

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación

# Introducción a la función lineal a través de expresiones algebraicas

Trabajo Final de Prácticas Profesionales Docentes

Peralta Florencia Estefania

**Supervisión de práctica profesional e informe final:** Smith Silvina

**Equipo responsable de MyPE:** Antunez Daniela, Coirini Carreras Araceli, Gerez Cuevas José Nicolás, Gimenez Aníbal Darío, Smith Silvina

**Carrera:** Profesorado en Matemática

**Fecha:** 24-11-2023



Fecha: 24-11-2023 Introducción a la función lineal a través de expresiones algebraicas © 2023 by Florencia Peralta is licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

**Clasificación:**  
97 Mathematical Education  
97D Education and instruction in mathematics

**Palabras Claves**

Expresión algebraica lineal, Plano cartesiano, Variables.

**keywords**

Linear algebraic expression, Cartesian plane, variables.

**RESUMEN**

El presente informe describe la experiencia de Práctica Profesional Docente que realicé en el marco de la asignatura Metodología y Práctica de la Enseñanza de la carrera de Profesorado en Matemática. El tema de prácticas que desarrollé fue función lineal, en un tercer año de un colegio secundario de la ciudad de Córdoba de gestión estatal. Se presenta la planificación de las clases, su puesta en práctica y su correspondiente evaluación. Finalmente, se analiza una situación problemática que fue reconocida durante el desarrollo de la práctica.

**ABSTRACT**

This report describes the experience of the Professional Teaching Practice that I carried out as part of the subject Methodology and Practice of Teaching of the Mathematics Teaching studies. The subject of the internship was linear function, in the third year of a state-run secondary school in the city of Córdoba. Lesson planning, implementation and evaluation are presented. Finally, a problematic situation is analyzed, which was recognized during the development of the internship.

“Libres son quienes crean, no copian, y libres son quienes piensan, no obedecen. Enseñar, es enseñar a dudar” (Eduardo Galeano)

## ÍNDICE

<b>Capítulo I. Contexto educativo.....</b>	<b>5</b>
Presentación.....	5
Curso.....	5
<b>Capítulo II. Propuesta didáctica.....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo III. Análisis de una problemática de estudio.....</b>	<b>30</b>
Reflexiones.....	36
<b>Reflexiones finales.....</b>	<b>38</b>



## **Capítulo I. Contexto educativo**

### **Presentación**

En el presente trabajo realizaré una descripción y análisis de mis Prácticas Profesionales Docentes en el marco de la materia Metodología y Práctica de la Enseñanza, correspondiente al cuarto año de la carrera Profesorado en Matemática de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación de la Universidad Nacional de Córdoba.

En mis prácticas profesionales docentes, seguí un proceso dividido en tres etapas. En la primera etapa, realicé observaciones de clases de matemáticas y una jornada completa de observación de otras asignaturas. Durante la segunda etapa, me dediqué a planificar el contenido que iba a enseñar. Finalmente, en la tercera etapa, llevé a cabo la implementación de lo que había planificado.

A continuación, describiré las características de la institución y del curso donde llevé a cabo mi residencia para poner en contexto al lector.

### **Institución**

La escuela fue fundada en 1884 y se encuentra ubicada en la ciudad de Córdoba. El edificio fue transferido a la provincia de en 1994 y está protegido por la Ley 5.543, habiendo sido declarado museo histórico provincial y monumento histórico nacional. El edificio cuenta con una superficie cubierta de 5800 m<sup>2</sup>, distribuidos en dos plantas. Entre sus instalaciones se destaca el salón de actos, que se ha mantenido en condiciones prácticamente idénticas a las de su inauguración. Además, la escuela cuenta con gabinetes de física, química y computación, una sala de educación física, patios, una amplia biblioteca que desempeña un papel central en su infraestructura, sala de profesores, sala de preceptores, secretaría, cantina y baños. Un aspecto para destacar es que la escuela no utiliza timbre o campana para anunciar inicio o finalización de clases o recreos.

En la actualidad la Escuela cuenta con cuatro niveles del sistema educativo, Nivel Inicial, con salas de cuatro y cinco años, Nivel Primario, Nivel Secundario, con tres orientaciones: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Lengua, y Nivel Superior, con Profesorado de Educación Primaria y Profesorado de Educación Inicial. En formación de Posgrado cuenta con propuestas dictadas por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP).

En cuanto a los recursos tecnológicos digitales, la institución dispone de dos proyectores y un carro con 29 netbooks. También ofrece acceso a WiFi, aunque es limitado.

### **Curso**

El curso en el cual desarrollé mis prácticas profesionales docentes fue 3er año “E”, turno mañana, con un total de 32 estudiantes.

Las primeras 4 clases las llevé a cabo en la sala de computación (ver figura 1). Las siguientes clases las realicé en el aula (ver figura 2).

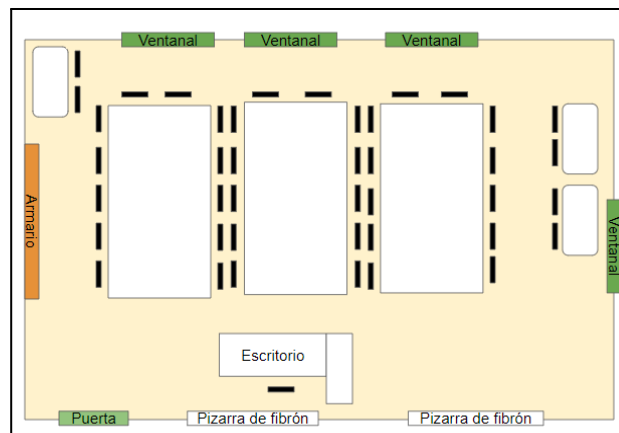


Figura 1 - Sala de computación

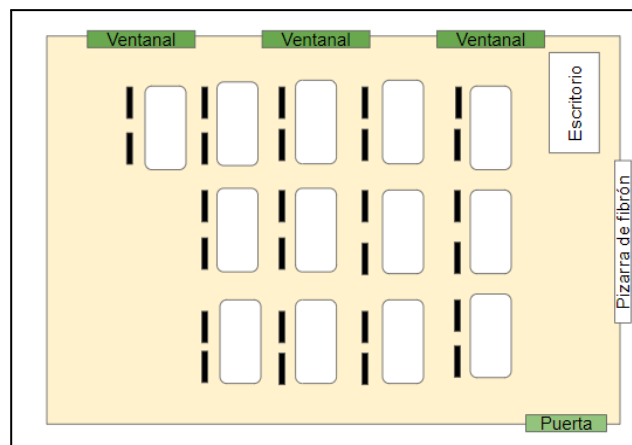


Figura 2 - Aula de 3er año "E"

### Observaciones de las clases de matemática

En la tabla 1.1 se pueden observar los horarios de las clases de matemática en 3er año "E".

HORARIOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
07:20 - 08:00					
08:00 - 08:40					
08:40 - 09:20	3ro "E"		3ro "E"		
RECREO					
09:30 - 10:10	3ro "E"		3ro "E"		
10:10 - 10:50					
RECREO					
11:00 - 11:40					
11:40 - 12:20					
12:20 - 13:00	3ro "E"				

Tabla 1.1 - Horarios de las clases de Matemática

La forma de trabajo de la docente en el aula era la siguiente: Ella entregaba fotocopias con los enunciados de las consignas a los/as estudiantes o les enviaba el archivo PDF a través del grupo de *WhatsApp* de 3er año "E" de matemáticas. Los/as estudiantes comenzaban a resolver las actividades junto a su compañero/a de banco, mientras la docente recorría el aula para responder a sus preguntas. Luego, se llevaba a cabo una puesta en común, donde los/as estudiantes pasaban a la pizarra para resolver los ejercicios. En otras ocasiones, la docente explicaba las actividades en la pizarra. Además, por decisión del vicedirector, se solicitaba a los/as estudiantes presentar sus carpetas completas para asignar una nota.

A pesar de que los/as estudiantes no tenían lugares asignados, la mayoría solía mantener sus asientos. Durante las clases, los/as estudiantes mostraron una relación afectiva positiva con la docente del curso, y el comportamiento entre ellos/as y para con la docente siempre fue respetuoso.

Durante las observaciones de jornada completa, pude advertir que los/as estudiantes mostraban respeto hacia sus pares, así como hacia directivos, docentes y la preceptora del curso. En algunas asignaturas, donde aparentemente tenían afinidad con el/la docente a cargo, se notaba un mayor interés por parte de ellos/as en aprender.

## Capítulo II. Propuesta didáctica

En este capítulo, mostraré cómo abordé el contenido a enseñar que se me asignó en mis prácticas docentes, función lineal. Lo dividí en tres etapas. En la primera etapa introduje las nociones de par ordenado y plano cartesiano a través de actividades extra matemáticas e intra matemáticas, luego formalicé la definición de par ordenado y plano cartesiano. En la segunda etapa introduje la noción de función lineal mediante actividades en las que proveía una tabla de datos y los/as estudiantes tenían que encontrar una expresión algebraica lineal, realizar gráficos discretos y hacer un análisis del mismo. En la tercera etapa, realicé actividades extra matemáticas similares a las que venía trabajando, cambiando gráficos lineales discretos por gráficos lineales continuos, formalicé la definición de función lineal y sus características; finalmente, realicé actividades intra matemáticas de rutina.

Los recursos que utilicé para el desarrollo de las clases fueron pizarra, fibrones de colores, fotocopias, afiches y cartulinas.

### 2.1 Cronograma

Presentaré a continuación un cronograma donde detallaré las semanas, días y actividades que se realizaron en cada clase.

	N° de clase	Fecha	Actividad	Espacio físico
<b>Semana 1</b>	1	31/07	Actividad 1 - Grupal de 2 “Ubicar puntos en una cuadrícula, y crear un mensaje, descifrar el mensaje y ubicar puntos en una cuadrícula”  Definición de par ordenado  Actividad 2 – <i>primera parte</i> “Nombrar y ubicar puntos replicando un dibujo en un esquema”  Plano cartesiano	Sala de computación
	2	02/08	Actividad 2 – <i>segunda parte</i> “Crear un mensaje, descifrarlo y realizar un dibujo”	
<b>Semana 2</b>	3	07/08	Actividad 3 “Completar una tabla, dibujar un plano cartesiano y graficar”  Actividad 4 “Confeccionar una tabla de datos, identificar la variable independiente y variable dependiente, encontrar una expresión algebraica lineal, dibujar un plano cartesiano, graficar y analizar”	
	4	09/08	Actividad 5 “Confeccionar una tabla de datos, identificar la variable independiente y variable dependiente, encontrar una expresión algebraica lineal, dibujar un plano cartesiano, graficar y analizar”	

<b>Semana 3</b>	5	14/08	Actividad 6 (Video - simulación de <i>GeoGebra</i> ) “Registrar datos y confeccionar una tabla, identificar la variable independiente y variable dependiente, dibujar un plano cartesiano, graficar una recta”  Actividad 7 “Tabla de datos, identificar la variable independiente y variable dependiente, encontrar una expresión algebraica lineal, dibujar un plano cartesiano, y graficar”	Aula
	6	16/08	Actividad 7  Definición de función lineal y sus características.	
<b>Semana 4</b>	7	23/08	Actividad 8 “Tabla de datos, identificar la variable independiente y variable dependiente, encontrar una expresión algebraica, dibujar un plano cartesiano y graficar”	
<b>Semana 5</b>	8	28/08	Actividad 9 “Tablas de datos, encontrar una expresión algebraica de la función lineal”	
	9	30/08	Evaluación	

## Las clases

En la presente sección detallaré cómo fue desarrollada cada actividad en clases. Para esto, exhibiré el enunciado presentado a los/as estudiantes y haré uso de los registros y autorregistros de clase para mostrar algunas situaciones ocurridas en clase y diversas respuestas de los estudiantes.

Las primeras clases se desarrollaron en la sala de computación (ver figura 3). Como tenía planificado realizar actividades que requerían del uso del software *GeoGebra* y actividades grupales, reservé con antelación la sala de computación, debido a su amplio espacio.

La gestión de clase que llevé a cabo durante mis prácticas fue con la siguiente modalidad:

- Inicialmente les entregaba fotocopias con el enunciado de la actividad, y la leía en voz alta.
- Los/as estudiantes resolvían las actividades.
- Realizaba una puesta en común.

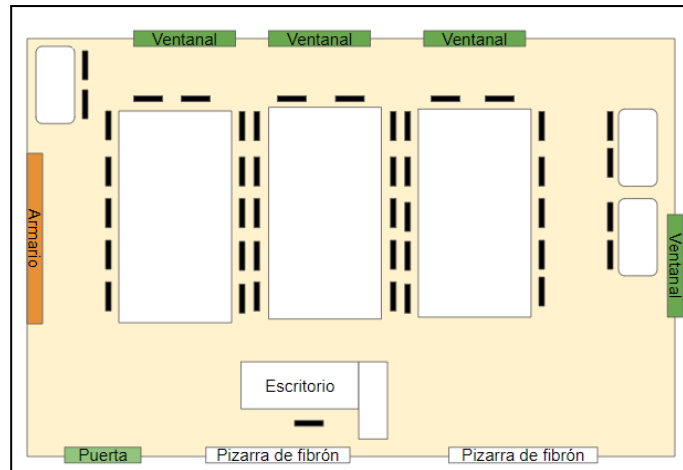


Figura 3 - Sala de computación

## Primera semana

### Primera clase

Ingresé a la sala de computación y me presenté ante los/as estudiantes. Los/as organicé, con el objetivo de que estuvieran distribuidos/as equitativamente en las tres mesas. Luego di inicio a la primera actividad, que tenía como objetivo introducir la noción de par ordenado, y era para realizar en grupos de dos integrantes. Entregué las fotocopias con el enunciado de la actividad 1 (ver figuras 4 y 5) y la leí en voz alta, explicando lo que debían hacer y cuáles eran las reglas que debían respetar.

Mientras los/as estudiantes trabajaban, iba recorriendo los pasillos de la sala de computación, observando sus producciones. Mi objetivo era identificar el mensaje más largo, el más corto, así como los grupos que llegaban a un acuerdo y los que no, para luego considerar esa información durante la discusión final que llevaría a cabo al concluir la actividad 1.

**Actividad 1:** ¿Dónde está?

- Cada jugador/a necesitará dos lápices de distinto color, uno para cada inciso.
- Los/las jugadores/as podrán ver ambas hojas únicamente cuando el jugador/a que recibió la hoja con las indicaciones haya terminado de ubicar los 4 puntos.
- No podrán ubicar puntos en el borde de la cuadrícula.

a) El/la jugador/a A deberá colocar 4 puntos en los vértices de los cuadrados de la cuadrícula, **sin que el/la jugador/a B pueda ver la ubicación de estos puntos.**

El objetivo es que el/la jugador/a B reproduzca exactamente, en su cuadrícula, la distribución de puntos elegida por el/la jugador/a A, sin ver el dibujo de su compañero/a y recibiendo la menor cantidad de indicaciones posible.

Para ello, el/la jugador/a A deberá indicar por escrito al/a la jugador/a B dónde debe ubicar los puntos. Podrá escribir cualquier mensaje, procurando que sea lo más breve posible.

b) Repetir el juego intercambiando roles.

**El equipo ganador será el que logre copiar los 4 puntos correctamente y con el mensaje más breve.**

Figura 4 - Actividad 1

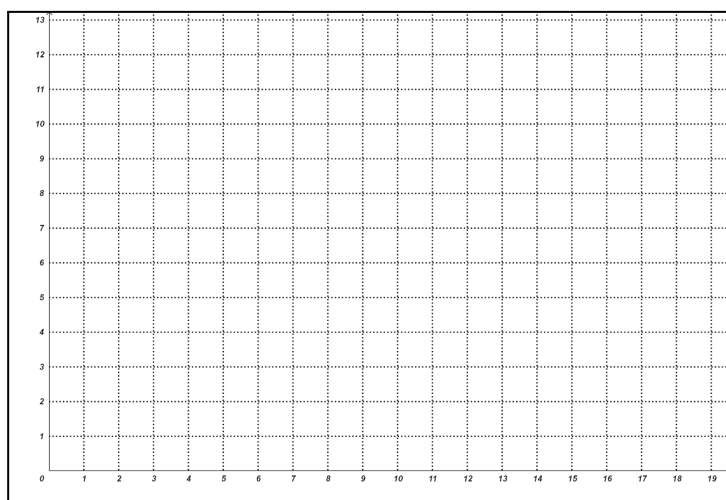


Figura 5 - Actividad 1

En general, los/as estudiantes redactaron mensajes utilizando palabras como *columna* y *fila* para identificar la posición de un punto, por ejemplo:

- “*columna*: 1, 4, 7, 8. *fila*: 5, 3, 1, 13”,
- “*columna* 4 *fila* 9”

Había estudiantes que llamaban filas a las líneas horizontales y columnas a las líneas verticales, mientras otros/as consideraban filas a las líneas verticales y columnas a las líneas horizontales.

Algunos/as de los/as estudiantes utilizaban expresiones como “*Periodo 4 Grupo 3*” o “*P 4 G 3*” para identificar la posición del punto (3; 4), pues habían visto previamente, en la asignatura química, cómo identificar los elementos de la tabla periódica. Consideré válido este modo de referenciar los puntos, pues daba cuenta de la tarea solicitada.

Luego inicié la puesta en común. En la pizarra dibujé una cuadrícula como la de la actividad 1. Pasó un estudiante a marcar cuatro puntos en la pizarra, mientras leía su mensaje, en el cual había considerado el orden *línea horizontal-línea vertical* para identificar cada punto. Luego pasó una estudiante que había considerado el orden *línea vertical-línea horizontal* y marcó cuatro puntos en la pizarra. Tras una breve discusión, concluimos que, si bien se habían considerado dos órdenes posibles para ubicar un punto en la cuadrícula, todos los grupos que habían logrado replicar los puntos en su cuadrícula habían podido desarrollar exitosamente la actividad. Lo que habían hecho fue crear una convención, un acuerdo entre personas.

A continuación dije que los matemáticos también necesitaron ponerse de acuerdo, y que para que todos/as podamos entendernos crearon una convención en relación al orden y modo de representar un punto, que se llama *par ordenado*. Entregué fotocopias con la definición (ver figura 6) y la leí en voz alta.

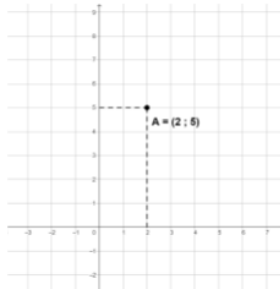
**Par ordenado o coordenado:** Son dos números escritos en un cierto orden, encerrados entre paréntesis y separados por coma o por punto y coma.

Por ejemplo: (2,5) o (2;5)

Nosotros usaremos la siguiente notación: (2;5)

El primer número del par ordenado corresponde a la recta numérica horizontal y el segundo número corresponde a la recta numérica vertical.

Por ejemplo, en el caso del par ordenado (2;5), corresponde al siguiente punto:



Los números que componen el par ordenado se denominan coordenadas del punto que dicho par representa. Las coordenadas del punto A son: (2;5)

Para denotar un par ordenado genérico (sin dar valores determinados) se representa con la letra "x" al primer valor y con la letra "y" al segundo valor, es decir, se escribe el par ordenado de la forma (x;y).

Para referenciar a cada una de las coordenadas de un punto, utilizamos las expresiones "**coordenada x**" y "**coordenada y**".

Por ejemplo, para el punto A = (2;5), la **coordenada x** es 2 y la **coordenada y** es 5.

Figura 6 - Definición de par ordenado y de coordenadas x e y

En la pizarra habían quedado marcados 8 puntos. Nombré con una letra mayúscula cada punto, luego pregunté a los/as estudiantes *¿cuál es la coordenada x del punto A? ¿cuál es la coordenada y del punto A?* y escribí en la pizarra lo que ellos/as respondieron, y así sucesivamente con los siguientes 7 puntos. Con esto finalizó la puesta en común.

Luego entregué fotocopias con el enunciado de la actividad 2 - primera parte (ver figura 7), que tenía como objetivo nombrar y ubicar puntos en el plano cartesiano, y entregué un dibujo por grupo (ver figura 8). Había un total de 16 dibujos, 8 dibujos duplicados. Les dije que cada grupo podía ver solo su dibujo.

Actividad 2: "Dibujando con GeoGebra".

a) Escriban en sus carpetas las coordenadas de los puntos.

b) Escriban en GeoGebra, en la vista algebraica, las coordenadas obtenidas en el inciso anterior. Luego realicen el dibujo.

Figura 7 - Actividad 2 - primera parte

En esta actividad continuaron trabajando los mismos grupos de la actividad anterior. Dado que durante esta clase no pudimos disponer de las notebooks, les dije que realizarían el dibujo solicitado en el inciso b) en sus carpetas.



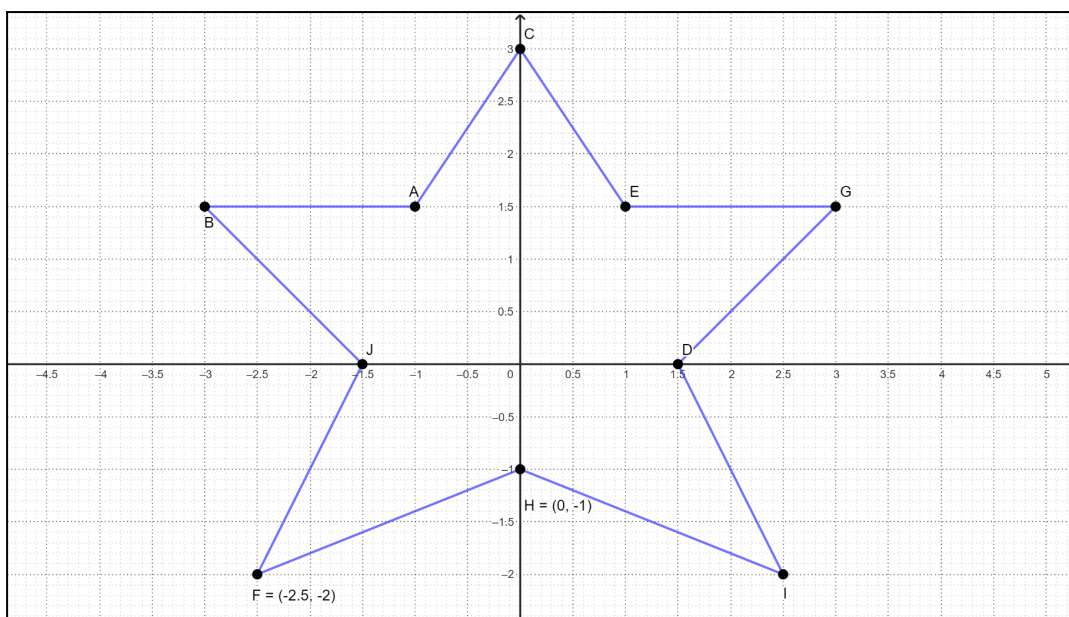


Figura 8 - Uno de los dibujos de la actividad 2 - primera parte

En general, pudieron resolver esta actividad sin problemas. Algunos de los errores más comunes (utilizando como referencia el dibujo de la figura 7) fueron los siguientes:

- Escribir  $J = (1, 5)$ , es decir, escribir solo la coordenada  $x$  de un punto que se encontraba sobre el eje  $x$ , cuya abscisa era un número “con coma”.
- Escribir  $G = (1, 5)$ , es decir, escribir sólo la coordenada  $y$  de un punto que se encontraba sobre el eje  $y$ , cuya ordenada era un número “con coma”.
- Escribir  $E = (1, 5; 1)$ , es decir, escribir las coordenadas al revés.

Mi intervención ante estos errores fue pedirles que volvieran a leer la definición de par ordenado o coordenado. En el momento que la leían, comprendían en qué se estaban equivocando.

En la resolución del inciso 2b) los/as estudiantes pudieron replicar el dibujo en sus carpetas, dibujando los ejes con las escalas correspondientes.

Les dije a los/as estudiantes que el esquema con el que habían estado trabajando en las actividades anteriores tiene el nombre de *plano cartesiano*, les entregué fotocopias con un esquema de un plano cartesiano (ver figura 9) y fotocopias con una descripción del mismo (ver figura 10). Luego realizamos una lectura en voz alta de la información contenida en el esquema. Con esto finalizó la primera clase.

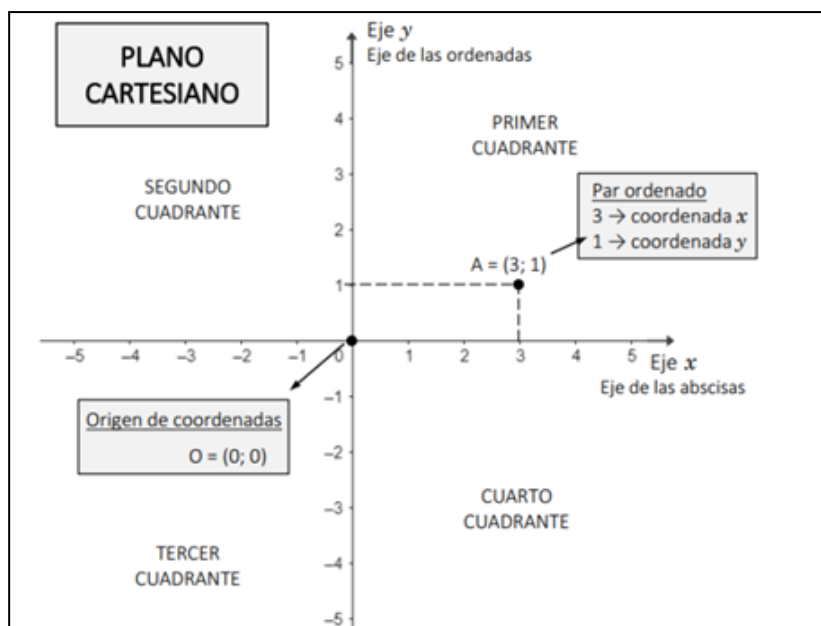


Figura 9 - Esquema de plano cartesiano

**Plano cartesiano o sistema de coordenadas:** Es un sistema de representación que consiste de dos rectas numéricas perpendiculares, una horizontal y una vertical. La recta horizontal se denomina **eje x** o **eje de las abscisas** y la recta vertical se denomina **eje y** o **eje de las ordenadas**.

El punto donde los ejes se cortan se llama **origen** del **sistema de coordenadas** y suele representarse con la letra **O**. Al origen del sistema de coordenadas le corresponde el par ordenado  $O=(0;0)$ .

Cada uno de los cuatro sectores que quedan determinados por los ejes se denomina **cuadrante**. Los cuadrantes se numeran del primero al cuarto, comenzando por el superior derecho y girando en sentido antihorario.

Figura 10 - Descripción de plano cartesiano

### Segunda clase

En el comienzo de la clase les entregué a los/as estudiantes fotocopias con el enunciado de la actividad 2 - segunda parte (ver figura 11), la actividad tenía como objetivo que los/as estudiantes trabajarán en grupos de dos para crear un mensaje, luego debían intercambiarse los mensajes, y los grupos receptores debían descifrar ese mensaje y finalmente realizar un dibujo basado en la información obtenida.

Continuaron trabajando los mismos grupos de la clase anterior. A cada grupo le informé a qué grupo tendrían que entregarle posteriormente las indicaciones para realizar el inciso 2d). Luego leí la consigna en voz alta.

Actividad 2:

- c) Deberán realizar una guía de instrucciones para que otro grupo pueda realizar el mismo dibujo en su netbook. (No podrán decir el nombre de la figura).
- d) Recibirán una guía de instrucciones elaborada por otro grupo y deberán reproducir el dibujo en su netbook marcando los puntos. (No podrán utilizar la vista algebraica).
- e) Al finalizar, deberán comparar los dibujos. ¿Son iguales o diferentes? Si hay diferencias, ¿Cuáles son? Analicen a qué se debe. Escriban sus conclusiones en sus carpetas.

Figura 11 - Actividad 2 segunda parte

En la resolución del inciso 2c) los/as estudiantes, en general, presentaban dificultades en cómo escribir el mensaje para que el grupo receptor pudiera comprender que tenía que unir un punto con otro punto trazando un segmento. Mi sugerencia ante sus inquietudes era que escribieran de la forma en la que quisieran, teniendo en cuenta que el grupo receptor tenía que poder reproducir el mismo dibujo.

Mientras los/as estudiantes iban finalizando la guía de instrucciones, iba intercambiando las mismas entre los grupos, para que pudieran continuar con la resolución de los incisos 2d) y 2e).

Tenía previsto que en la resolución de esta actividad los/as estudiantes utilizaran pares ordenados para realizar la guía de instrucciones, sin embargo eso no sucedió. En general, escribieron mensajes precisos, cortos, pero utilizando expresiones como *columna* y *fila*, o bien *grupo* y *periodo*, como en la primera actividad.

Solo un grupo logró replicar el dibujo, con un pequeño error (quien recibió el mensaje se equivocó al ubicar un punto).

Luego realicé la puesta en común. Fue necesario recordar cuáles son las filas y cuáles son las columnas. Enfatiqué la importancia de ajustarse a una notación convencional. Quedó institucionalizado que de ahora en más usaríamos la notación de par ordenado o coordenado. Con esto concluyó la segunda clase.

## Segunda semana

### Tercera clase

En el comienzo de la clase entregué a los/as estudiantes fotocopias con el enunciado de la actividad 3 (ver figura 12), que tenía como objetivo introducir la noción de función lineal, y que los/as estudiantes dibujaran un plano cartesiano y escogieran una escala apropiada para representar los datos de la tabla. Luego leí en voz alta las consignas y les expliqué a los/as estudiantes que en el inciso 3f) debían ubicar *Harina [en gramos]* en el eje *y*, y *Huevos [en unidades]* en el eje *x*.

Actividad 3: "Fideos caseros"

La abuela de Mariano quiere hacer fideos caseros para comer el domingo en familia. Y desea saber qué cantidad de huevos y harina debe utilizar para una cierta cantidad de personas, aún no sabe qué cantidad de invitados/as asistirá al almuerzo.

a) Completa los datos de la tabla:

Cantidad de personas	Huevos [u]	Harina [gramos]
1		
2		200
3	3	
4		
5	5	500
6		
7		700

b) ¿Qué cantidad de huevos y harina se necesita:

- para una persona?
- para cuatro personas?
- para seis personas?

c) ¿Qué cantidad de harina se necesita por cada huevo?

d) Para doce personas, ¿qué cantidad de huevos y harina se necesitaría?

e) Para veinte personas, ¿qué cantidad de huevos y harina se necesitaría?

f) Ubica los datos de la tabla en el plano cartesiano.

Figura 12 - Actividad 3

En general, los/as estudiantes resolvieron esta actividad sin presentar grandes dificultades, fueron capaces de dibujar el plano cartesiano con la escala adecuada y realizaron el gráfico correspondiente.

Luego comencé la puesta en común diciéndoles a los/as estudiantes que, en esta actividad, el *eje x* representa la *cantidad de huevos [en unidades]* y el *eje y* la *cantidad de harina [en gramos]*.

Tras un breve debate, concluimos que es conveniente elegir una escala apropiada para poder representar la mayor cantidad de datos posibles en el plano cartesiano y así poder realizar un análisis correcto del gráfico. Con esto concluyó la puesta en común.

La actividad 4 (ver figura 13) dio lugar a la introducción de la noción de variable, les pregunté a los/as estudiantes si conocían el término *variable*. Para ellos/as fue natural responder que *una variable es algo que cambia, varía*. Luego les entregué fotocopias con el enunciado de la actividad 4, que tenía como objetivo introducir la noción de variable independiente, variable dependiente, aprender en qué eje se ubica cada una de ellas, encontrar una expresión algebraica y graficar. Leí en voz alta las consignas y les dije que el inciso 4c) deberían realizarlo en sus carpetas.

Actividad 4:

María piensa ahorrar \$350 por día a partir del 01/09/2023 hasta el 31/12/2023 para sus vacaciones de verano. Ella cree que en esos 4 meses podrá ahorrar \$48800.

- ¿Crees que tiene razón? Justifica tu respuesta.
- Realiza una tabla para registrar el dinero total que ahorraría María durante los primeros 9 días. ¿Cuáles son las variables?
- Representa gráficamente en GeoGebra los datos obtenidos en el ítem anterior.
- Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso b).

Figura 13 - Actividad 4

Los/as estudiantes pudieron resolver el inciso 4a) sin dificultades y en el inciso 4b) ellos/as fueron capaces de confeccionar una tabla de datos sin mayores dificultades.

Luego inicié la puesta en común de los incisos 4a) y 4b). Les pregunté a los/as estudiantes cuáles eran las variables y fui escribiendo en la pizarra sus respuestas. Luego elegimos dos variables entre todas las propuestas: *total de dinero ahorrado* y *los días*. Les dije que las variables se pueden clasificar en *variables independientes* y *variables dependientes*, y les expliqué qué significa cada una de ellas. Luego de un breve debate sobre qué sucedía con el total de dinero ahorrado de María a medida que transcurren los días, y qué sucedía con los días mientras María ahorra, concluimos que, en este caso, la variable independiente son *los días* y la variable dependiente es el *total de dinero ahorrado*, y quedó institucionalizado que la variable independiente se ubica en el *eje x* y la variable dependiente se ubica en el *eje y*. Con esto terminó la puesta en común.

Les dije a los/as estudiantes que continuaran realizando los incisos 4c) y 4d) de la actividad. Mientras, recorría los pasillos de la sala de computación, con el objetivo de detectar alguna expresión algebraica para poder utilizar esa producción posteriormente en la puesta en común.

Los/as estudiantes pudieron realizar el inciso 4c) sin mayores dificultades, realizaron un gráfico de los puntos, alineados sobre la recta  $y = 350x$ . En general no habían llegado a resolver el inciso 4d).

Luego comencé con la puesta en común, tomé la producción de una estudiante y la escribí en la pizarra:  $x350 = 3150$ ,  $x = \text{días}$ . Tras una breve discusión, pudimos construir entre todos/as la expresión algebraica esperada como respuesta a la actividad:  $x350 = y$ ;  $x = \text{días}$ ,  $y = \text{total de dinero ahorrado}$ . Con esto finalizó la tercera clase.

#### **Cuarta clase**

Inicié la clase entregando fotocopias con el enunciado de la actividad 5 (ver figura 14), que tenía como objetivo introducir las nociones de función lineal, variable independiente y variable dependiente, encontrar una expresión algebraica, graficar en el plano cartesiano de la actividad 4 y analizar ambos gráficos. Leí las consignas en voz alta y les dije que en el inciso 5b) debían usar el mismo plano cartesiano que habían dibujado en la actividad anterior.

- Actividad 5:
- Si María desea ahorrar \$48800 en cuatro meses. ¿Cuánto dinero debería guardar por día? Realiza una tabla para registrar el dinero total que ahorraría María durante los primeros 9 días.
  - Representa gráficamente los datos obtenidos del inciso 5a) en *GeoGebra*. Marca los puntos con un color diferente al usado para el inciso 4c). Compara los gráficos. ¿Qué conclusiones podrías sacar?
  - Encuentra una expresión algebraica que relacione el el dinero total ahorrado con los días.

Figura 14 - Actividad 5

Un error común de los/as estudiantes al resolver el inciso 5b) fue graficar los puntos alineados sobre la recta  $y = 350x + 50$  (ver figura 15a), es decir, mantener constante la distancia entre las segundas coordenadas de dos pares ordenados con la misma primera coordenada. Mi intervención ante esta situación fue que observaran bien los datos de las tablas de las actividades 4 y 5, y que compararan la diferencia entre el total de dinero ahorrado de dos días consecutivos. De ese modo lograron comprender que la “distancia en y” no podía ser siempre la misma.

Algunos/as estudiantes realizaron el gráfico correcto (ver figura 15b).

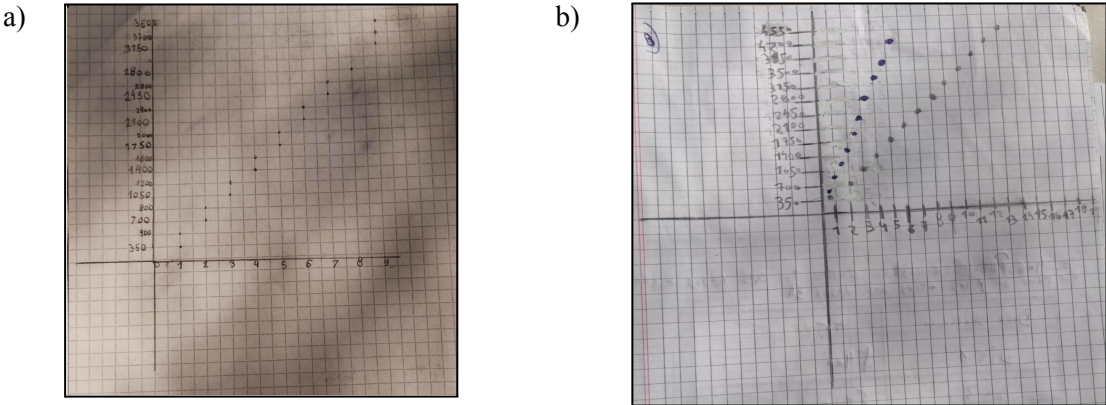


Figura 15 - Producciones de los/as estudiantes

En general, los/as estudiantes no presentaron mayores dificultades en la resolución de esta actividad, pudieron hallar la expresión algebraica correspondiente a los datos de la tabla.

Luego de iniciar la puesta en común, un estudiante realizó en la pizarra el gráfico de la actividad 4 y cometió el mismo error frecuente descrito anteriormente al graficar los datos de la tabla de la actividad 5. Tras una breve discusión, concluimos que el gráfico en la pizarra no representaba el contexto de la actividad 5, comparamos la diferencia entre el total de dinero ahorrado de dos días consecutivos, y de ese modo observamos que la “distancia en y” es mayor a medida que pasan los días.

### Reflexión posterior a la clase

Considero que habría sido apropiado intercambiar la actividad 5 por la actividad que muestro en la figura 16, ya que la expresión algebraica de la función lineal que los/as estudiantes tendrían que hallar sería de la forma “ $y = ax + b$ ”, con  $a \neq 0$  y  $b \neq 0$ . De este modo, los/as estudiantes podrían ver los puntos alineados sobre una recta decreciente, diferente de la actividad 5.

**Actividad 6:** María se encuentra de vacaciones. Dispone de \$48800 y cada día gasta \$2300.

a) Registra en la tabla la cantidad de dinero que tendrá María al finalizar cada día de sus vacaciones.

Días	Dinero total
1	
2	
3	
4	
5	
.	
.	

b) ¿Para cuántos días de vacaciones le alcanzará a María el dinero ahorrado?

c) ¿Cuál es la variable independiente y la variable dependiente? Encuentra una expresión algebraica que relacione ambas variables.

d) Dibuja un plano cartesiano, y grafica los datos obtenidos en el inciso a) ¿Qué conclusiones puedes obtener?

Figura 16 - Actividad que propondría en lugar de la actividad 5

### Semana 3

#### Quinta clase

En el comienzo de la clase les entregué a los/as estudiantes fotocopias con el enunciado de la actividad 6 (ver figura 17), que tenía como objetivo registrar datos, confeccionar una tabla de datos, identificar la variable independiente y la variable dependiente, dibujar un plano cartesiano, graficar e introducir el gráfico de una función lineal. Días antes, había enviado a través del grupo de *WhatsApp* un video y les había solicitado a los/as estudiantes que lo descargaran en sus celulares para tenerlo disponible durante la presente clase. Leí las consignas en voz alta y les pedí que vieran el video una vez para poder realizar los incisos.

Previamente había realizado un plano cartesiano en afiche y una tabla en cartulina, que contenía 10 pares de datos arbitrarios del video, con el objetivo de agilizar la puesta en común.

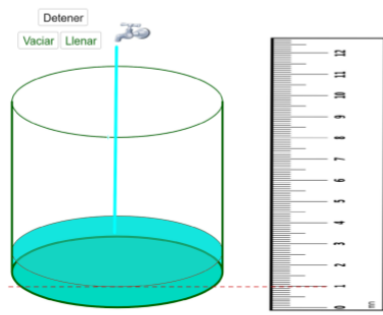
Pegué en la pizarra la cartulina y comencé la puesta en común preguntándoles cuál era la variable independiente y cuál la variable dependiente en esta actividad. Tras una breve discusión concluimos

que la variable independiente era *el tiempo* y la variable dependiente *la altura del agua*. Luego, marqué en la pizarra los diez pares de datos que se encontraban en la tabla.

Después de un breve debate junto a los/as estudiantes, concluimos que el contexto de la actividad nos permitía marcar otros puntos que también correspondían a pares de datos *tiempo-altura del agua*. Acto seguido, grafiqué más puntos que los/as estudiantes habían registrado en sus carpetas. Ellos/as propusieron unirlos, teniendo la certeza de que el gráfico que obtendríamos sería una *recta*. Pasó un estudiante a unir los puntos y dijo “debería quedar una recta”. El comentario se debió a que, por no haber usado regla para construir el plano cartesiano en la pizarra, los puntos no estaban precisamente alineados. Discutimos la pertinencia de su observación y luego les solicité que en sus carpetas fueran prolijos utilizando la regla, para que pudieran obtener un gráfico preciso.

**Actividad 6: Simulación en GeoGebra**

El video que descargaron en sus teléfonos celulares muestra un recipiente vacío, un grifo y una regla. Cuando se abre el grifo, comienza a verter agua en el recipiente. La regla permite conocer la altura del agua en cada momento.



a) Reproduzcan el video completo una sola vez. ¿Cuánto tiempo dura el video?

b) ¿En qué momento el grifo se abre? ¿En qué momento el grifo se cierra?

c) Confeccionen una tabla, y registren los datos del tiempo transcurrido y la altura del agua. Deberán registrar al menos 10 pares de datos.

d) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente?

e) Grafiquen los datos de la tabla del inciso c) en un plano cartesiano.

Link del video:  
<https://drive.google.com/file/d/1IMBg7qqMOE4RQErqx9og9mSuAlil68Oy/view?usp=sharin>

Figura 17 - Actividad 6

Con esto concluyó la puesta en común. Les entregué a los/as estudiantes fotocopias con el enunciado de la actividad 7, que tenía como objetivo que comprendieran el efecto de los parámetros  $a$  y  $b$  en la expresión algebraica de la función lineal y que los relacionaron con la posición de las gráficas y los datos de la tabla (ver figura 18).

Luego leí las consignas en voz alta. Los/as estudiantes no presentaron mayores dificultades en la resolución de esta actividad, ya que era similar a la anterior.

Luego inicié la puesta en común, resolviendo los incisos de la actividad en la pizarra. Los/as estudiantes encontraron la expresión algebraica  $y = 3x$  sin dificultades. Con esto concluyó la puesta en común.

Luego pegué en la pizarra dos tablas en cartulinas (ver figura 19) y les dije a los/as estudiantes que realizaran lo mismo que en la actividad 7, pero considerando las nuevas tablas.



Actividad 7:

La siguiente tabla muestra los datos que se registraron de un recipiente cilíndrico que se llena de agua en un determinado tiempo.

<i>Tiempo</i> <i>[segundos]</i>	<i>Altura</i> <i>[centímetros]</i>
0	0
1	3
2	6
3	9
4	12
5	15
6	18
7	21
8	24

- ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente?
- Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso anterior.
- Gráfica los datos de la tabla en el plano cartesiano.

Figura 18 - actividad 7

<i>Tiempo</i> <i>[segundos]</i>	<i>Altura</i> <i>[centímetros]</i>	<i>Tiempo</i> <i>[segundos]</i>	<i>Altura</i> <i>[centímetros]</i>
0	0	0	0
1	1,5	1	6
2	3	2	12
3	4,5	3	18
4	6	4	24
5	7,5	5	30
6	9	6	36
7	10,5	7	42

Figura 19 - Tablas de la actividad 7

Los/as estudiantes pudieron encontrar las expresiones algebraicas  $y = 1,5x$  e  $y = 6x$ , correspondientes a cada tabla, sin mayores dificultades. Luego pegué en la pizarra otra tabla, esta vez con datos asociados a una función lineal decreciente (ver figura 20). Les dije a los/as estudiantes que realizaran los mismos incisos de la actividad 7, considerando esta última tabla. En la resolución de esta actividad los/as estudiantes se mostraron muy comprometidos, probando con diferentes expresiones algebraicas. Estuvieron cerca de hallar una expresión algebraica correcta.

<i>Tiempo [segundos]</i>	<i>Altura [centímetros]</i>
0	24
1	21
2	18
3	15
4	12
5	9
6	6
7	3
8	0

Figura 20 - Continuación de la actividad 7

Luego inicié la puesta en común. Entre todos/as intentamos construir una expresión algebraica correspondiente a la última tabla, pero no se logró. Quedó pendiente para la clase siguiente.

### **Reflexión posterior a la clase**

En la actividad 7, tres de las tablas correspondían a expresiones algebraicas de funciones lineales con pendiente positiva y ordenada al origen cero. Pienso que hubiera sido apropiado colocar dos de las tablas con ordenada al origen distinta de cero, a fin de evitar que los/as estudiantes generaran la idea de que el gráfico siempre pasa por el origen del sistema de coordenadas.

Con respecto a la consigna de la actividad, tendría que haber aclarado que tenían que utilizar el mismo plano cartesiano para realizar todos los gráficos correspondientes a las diferentes funciones lineales obtenidas a partir de los datos de las tablas, para que los/as estudiantes pudieran relacionar las expresiones algebraicas con sus correspondientes gráficos de funciones lineales.

### **Sexta clase**

Inicié la clase retomando la actividad que había quedado pendiente la clase anterior, realizando una puesta en común. Analizamos con los/as estudiantes la variación de los datos de la última tabla, escribimos en la pizarra *y en términos de x* (ver figuras 21a y 21b) y logramos encontrar una regularidad. Finalmente construimos la expresión algebraica correspondiente a la función lineal:  $y = 24 - 3x$ .

Luego, pegué en la pizarra un afiche con los gráficos correspondientes a las expresiones algebraicas de las funciones lineales de la actividad 7 ( $y = 3x$ ,  $y = 1,5x$ ,  $y = 6x$ ,  $y = 24 - 3x$ ) y analizamos los gráficos, contrastándolos con sus respectivas expresiones algebraicas. Durante esta discusión, concluimos que los gráficos de las expresiones algebraicas eran rectas, y que a medida que

el coeficiente principal<sup>1</sup> aumenta, la inclinación de la recta es mayor: *la recta se acerca al eje y, sin llegar a ser vertical*. Del mismo modo, a medida que el coeficiente principal disminuye, se aproxima a cero, la inclinación de la recta es menor: *la recta se acerca al eje x, sin llegar a ser horizontal*.

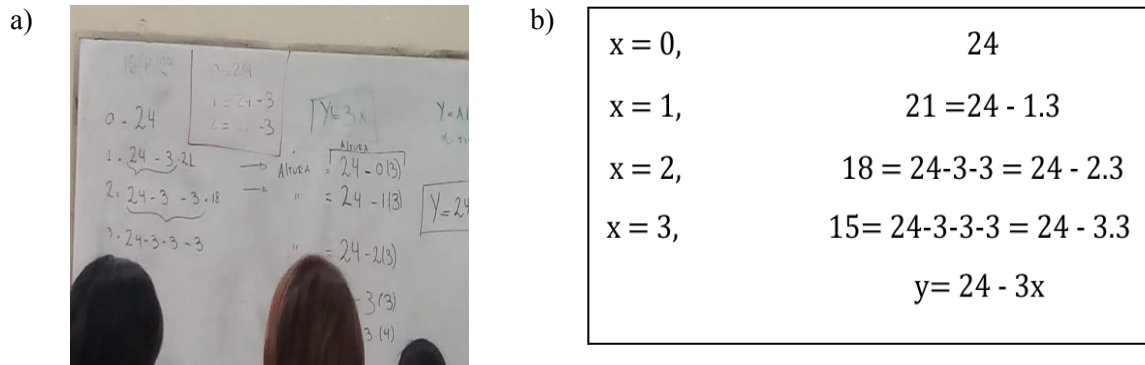


Figura 21 - Producción en la pizarra

Luego les entregué fotocopias con la definición de función lineal y sus características (ver figura 22), la leí en voz alta, les dije que cada una de las expresiones algebraicas con las que estuvimos trabajando se denomina función lineal.

<p><b><u>Función lineal:</u></b>          Una función lineal es una relación entre dos variables, <math>x</math> e <math>y</math>, que se puede escribir de la forma <math>y=ax+b</math>, siendo <math>a</math> un valor constante distinto de cero.          La constante <math>a</math> se denomina <i>pendiente</i> de la recta. La constante <math>b</math> se llama <i>ordenada al origen</i>.</p>
<p><b><u>Características de la función lineal:</u></b></p> <p>a) El gráfico de una función lineal es una recta.          b) La variación es constante, a igual variación de la variable independiente <math>x</math> le corresponde una igual variación de la variable dependiente <math>y</math>.</p>

Figura 22 - Definición de función lineal y sus características

Escribimos entre todo/as la pendiente y ordenada al origen de cada expresión algebraica lineal que habíamos trabajado previamente. Tras un breve debate, concluimos que cuando el valor de la pendiente es positivo, el gráfico de la función lineal es creciente, y cuando el valor de la pendiente es

<sup>1</sup> Denominación utilizada por la docente del curso.

negativo, el gráfico de la función lineal es decreciente. También concluimos que el valor de  $b$  es el que corresponde al par ordenado cuya abscisa es igual a cero. Quedó escrito en la pizarra lo siguiente:

- Cuando  $a > 0$ , la función lineal es creciente.
- Cuando  $a < 0$ , la función lineal es decreciente.
- Cuando  $x = 0$ ,  $y = b$ .

### Septima clase

Inicié la clase entregando fotocopias con el enunciado de la actividad 8 (ver figura 23), que tenía como objetivo reforzar los conocimientos que veníamos trabajando, y la leí en voz alta.

Actividad 8: La siguiente tabla muestra datos de temperatura que se registraron en una fecha determinada.

Tiempo [Horas]	Temperatura [Grados centígrados]
00:00	-2
01:00	-1
02:00	0
03:00	1
04:00	2
05:00	3
06:00	4
07:00	5
08:00	6
09:00	7

a) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente?

b) Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso anterior

c) La expresión algebraica del inciso anterior corresponde a una función lineal. ¿Cuál es la ordenada al origen? ¿Cuál es la pendiente?

d) Gráfica la función lineal del inciso b) en el plano cartesiano. ¿Es creciente o decreciente?

Figura 23 - Actividad 8

Los/as estudiantes presentaron, en general, dificultades en la resolución del inciso 8b). Manifestaban que solos/as no sabían cómo encontrar la expresión algebraica.

Inicié la puesta en común. Después de concluir junto a los/as estudiantes que la variable independiente era el tiempo y la variable dependiente era la temperatura, realicé el gráfico en la pizarra, mientras los/as estudiantes iban indicando dónde debía marcar los puntos. Continuamos con el inciso 8b), para lo cual retomé las definiciones de la clase anterior y pegué sobre la pizarra la tabla con los datos que figuraban en la actividad. Escribí en la pizarra *Cuando  $x = 0$ ,  $y = b$* , les solicité a los/as estudiantes que observaran los datos de la tabla y escribimos lo siguiente:

Cuando  $x = 0$ ,  $-2 = b$ . Escribí en la pizarra la expresión algebraica general de la función lineal y la expresión que se obtiene al reemplazar el parámetro  $b$  por su valor (ver figura 24).

$y = ax + b$ $y = ax - 2$
---------------------------

Figura 24 - expresión algebraica general de la función lineal y la expresión que se obtiene al reemplazar el parámetro  $b$  por su valor

La mayoría de los/as estudiantes, observando el gráfico, llegó a la conclusión que la expresión algebraica de la función lineal era, en este caso,  $y = x - 2$ . Había algunos/as estudiantes confundidos/as, por tal motivo les expliqué de otro modo cómo podían hallar la expresión algebraica de la función lineal cuando se tiene el valor de la ordenada al origen, es decir *el valor de y cuando x vale cero*: reemplazando en la fórmula general  $x$  por cero e  $y$  por la ordenada al origen. En el caso que estábamos analizando, el par era “(0; - 2)”: había que reemplazar  $x$  por cero e  $y$  por -2 (ver figura 25).

$y = ax + b$ $- 2 = a \cdot 0 + b$ $- 2 = 0 + b$ $- 2 = b$
--

Figura 25 - Producción de la actividad 8b)

Dije que luego se puede elegir cualquier fila de la tabla que no corresponda a  $x = 0$  y reemplazar los valores de  $x$  e  $y$  en la fórmula general. En este caso, los/as estudiantes eligieron el par ordenado (5;3) y escribimos en la pizarra lo que muestra la figura 26.

$y = ax - 2$ $3 = a \cdot 5 - 2$ $3 + 2 = a \cdot 5$ $5 = a \cdot 5$ $5/5 = a$
$1 = a$ $y = 1 \cdot x - 2$

Figura 26 - Producción de la actividad 8b)

Para los/as estudiantes fue natural utilizar ecuaciones lineales para encontrar una expresión algebraica lineal, de ese modo comprendieron mucho mejor cómo encontrar una fórmula. La puesta en común y la clase finalizó con esto.

### **Reflexión sobre la clase**

Hubiera sido apropiado proponer una tabla de datos en la que la variación constante de  $x$  fuera diferente de la variación constante de  $y$ , para evitar que los/as estudiantes construyeran la idea equivocada de que ambas deben ser siempre las mismas.

### **Octava clase**

Comencé la clase entregando a los/as estudiantes fotocopias con el enunciado de la actividad 9 (ver figura 27), que tenía como objetivo que los/as estudiantes se ejercitaran en encontrar una expresión algebraica lineal. Les dije que durante esta clase iban a realizar actividades de rutina, con el fin de que pudieran repasar para la evaluación.

Actividad 9:

Para cada uno de los siguientes incisos:

- Encuentra un función lineal que relacione las variables  $x$  e  $y$ .
- Indica cuál es la ordenada al origen y cuál es la pendiente.

a)

$x$	$y$
0	-1
1	-3
2	-5
3	-7
4	-9

b)

$x$	$y$
0	5
1	10
2	15
3	20
4	25

c)

$x$	$y$
0	-3
1	-1
2	1
3	3
4	5

d)

$x$	$y$
0	1
1	-2
2	-5
3	-8
4	-11

Figura 27 - Actividad 9

Algunos/as estudiantes presentaron dificultades en la resolución de la actividad. Cuando intervenía diciéndoles que vieran lo que habíamos realizado la clase anterior, los/as estudiantes en general comprendían lo que debían hacer. En general, presentaban errores en los cálculos.

Luego realicé la puesta en común, en la cual resolvimos los 4 incisos en la pizarra. Como nos quedaba tiempo, escribí en la pizarra los incisos  $e)$ ,  $f)$  y  $g)$ . En la figura 28, se muestran los incisos  $f)$ ,  $g)$ ,  $h)$ . Les dije que continuaran realizando estos incisos para seguir practicando.

f)	<table border="1"><thead><tr><th>x</th><th>y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>2,5</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>1,5</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td></tr></tbody></table>	x	y	0	3	1	2,5	2	2	3	1,5	4	1	g)	<table border="1"><thead><tr><th>x</th><th>y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>6,75</td></tr><tr><td>2</td><td>6,5</td></tr><tr><td>3</td><td>6,25</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td></tr></tbody></table>	x	y	0	7	1	6,75	2	6,5	3	6,25	4	6	h)	<table border="1"><thead><tr><th>x</th><th>y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>-3</td></tr><tr><td>1</td><td>-6</td></tr><tr><td>2</td><td>-9</td></tr><tr><td>3</td><td>-12</td></tr><tr><td>4</td><td>-15</td></tr></tbody></table>	x	y	0	-3	1	-6	2	-9	3	-12	4	-15
x	y																																								
0	3																																								
1	2,5																																								
2	2																																								
3	1,5																																								
4	1																																								
x	y																																								
0	7																																								
1	6,75																																								
2	6,5																																								
3	6,25																																								
4	6																																								
x	y																																								
0	-3																																								
1	-6																																								
2	-9																																								
3	-12																																								
4	-15																																								

Figura 28 - Actividad 9

Luego repasamos la definición de función lineal y sus características. Realizamos un repaso del plano cartesiano y sus características. Finalmente concluyó la clase.

### **Reflexión sobre la actividad de la clase**

Hubiera sido apropiado proponer en la actividad 8 tablas en las que la variación constante de  $x$  fuera diferente de uno, para que los/as estudiantes pudieran observar que el parámetro  $a$  puede tomar distintos valores.

### **Novena clase**

En la última clase los/as estudiantes realizaron una evaluación escrita, individual, de carácter sumativo, y predominantemente práctica.

Preparé dos temas, A y B, cada uno de ellos dividido en dos partes. Esta última decisión se debió a que los/as estudiantes tenían un recreo de diez minutos entre cada medio módulo, y según las normas de la institución, no se permite que los/as estudiantes permanezcan en las aulas durante ese tiempo. Ellos/as dispusieron de 40 minutos para completar la primera parte de la evaluación. Una vez finalizada, debieron entregarla, salir al recreo y al regresar recibieron la segunda parte, para la cual también contaron con 40 minutos.

La evaluación consistió en cuatro ejercicios. Uno de ellos se centró en el tema par ordenado y plano cartesiano, mientras que los tres restantes abordaron función lineal, de los cuales uno de los ejercicios fue de carácter teórico. En el Anexo 1 se encuentran las evaluaciones.

Distribuí el puntaje de la evaluación del siguiente modo: el primer y cuarto ejercicio valían 2 puntos cada uno, el tercer y cuarto ejercicio valían 3 puntos cada uno.

Inicié la clase entregando a los/as estudiantes las evaluaciones, leí los enunciados en voz alta, me aseguré de que comprendieran los mismos, luego comenzaron con la resolución.

Durante la resolución de la evaluación, los/as estudiantes realizaron muchas consultas, mis intervenciones eran que recordaran las actividades con las que habíamos trabajado.

Los errores frecuentes observados en la resolución de los ejercicios de la evaluación son los que relataré a continuación.

En el inciso *1b)* (ver figura 29), los/as estudiantes tenían que escribir las coordenadas de los puntos marcados.

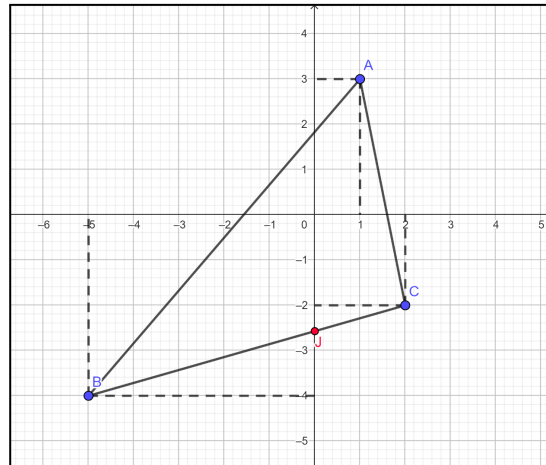


Figura 29 - Ejemplo de las producciones de los estudiantes

Las respuestas que debían dar los/as estudiantes eran las siguientes:

- $A = (1; 3)$
- $B = (- 5; 4)$
- $C = (2; - 2)$

Ellos/as respondieron lo siguiente:

- $A = (1 ; 2)$
- $B = (- 5 ; - 2, 5)$
- $C = (2 ; - 2, 5)$

Consideraron como segunda coordenada de los puntos *B* y *C* a la segunda coordenada del punto *J*, es decir, del punto de intersección del lado *BC* del triángulo con el *eje y*.

Además cometieron muchos errores en la escritura de la notación de par ordenado, algunos/as no escribían los paréntesis, o invertían el orden de las coordenadas, en otros casos sucedían ambas situaciones.

Los/as estudiantes realizaron el inciso *1a)* sin dificultades, pudieron dibujar un triángulo en el plano cartesiano respetando las condiciones correspondientes. En los ejercicios 2) y 3), lograron identificar la variable independiente y la variable dependiente, encontrar una expresión algebraica de la función lineal pertinente a cada actividad e identificar la pendiente y ordenada al origen. En el último ejercicio, los/as estudiantes lograron completar todos los incisos sin dificultades.

Las notas de la evaluación se pueden observar en la figura 30a y el porcentaje de estudiantes aprobados y desaprobados en la figura 30b



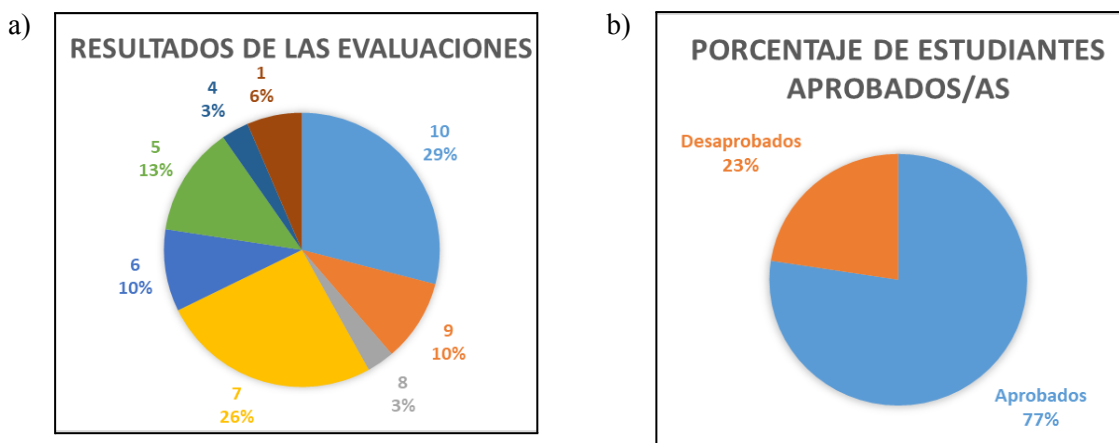


Figura 30 - Gráficos de los resultados de las evaluaciones

### **Reflexión sobre la evaluación**

Esperaba que los/as estudiantes pudieran resolver sin dificultades el inciso *1b*), teniendo en cuenta que pudieron resolver adecuadamente las actividades relacionadas con los contenidos de par ordenado y plano cartesiano. Pienso que una posible explicación para el hecho de que no haya sido así, fue la falta de repaso de estos ejercicios antes de la evaluación. Si bien se trató de ejercicios que en su momento no habían causado dificultad, no puede soslayarse que solamente realizaron actividades en las que tenían que dar las coordenadas de un punto en la primera semana de mis prácticas docentes.

Durante el desarrollo de mis prácticas, les entregué a los/as estudiantes fotocopias con actividades en las cuales tenían que hacer gráficos lineales crecientes y decrecientes (particularmente en la semana previa a la evaluación). Por tal motivo, esperaba que ellos/as pudieran resolver los incisos *2c*) y *3c*) de la evaluación sin mayores dificultades. Sin embargo, en general no resolvieron los incisos anteriormente mencionados. Observando los registros de las carpetas de varios/as estudiantes al finalizar mi práctica, pude notar que estaban incompletas, especialmente las últimas actividades, es decir, no tenían resueltos los incisos en los que tenían que realizar diversos gráficos lineales. Esto me lleva a pensar que no les fue como esperaba por falta de práctica en realizar gráficos de funciones lineales decrecientes o crecientes.

Teniendo en cuenta que la mitad del 23% de los/as estudiantes desaprobados, es decir, el 11,5% del total de ellos/as, eran estudiantes que en general participaban durante las clases realizando aportes significativos que contribuían a la construcción de conocimientos colectivos, me pregunto ¿cuál será el motivo por el cual en la instancia de la evaluación los/as estudiantes no realizaron los ejercicios y no justificaron del modo en el que lo hacían durante clases? Tal vez el no tener un registro completo de clases, podría ser una de las posibles causas, ya que los/as estudiantes no contaban con material para poder estudiar en sus hogares. ¿De qué modo iban a estudiar para la evaluación? Y más particularmente me lleva a reflexionar, ¿Cómo estudian/repasan en sus hogares en el día a día?

### Capítulo III. Análisis de una problemática de estudio

Este capítulo fue desarrollado en colaboración con Micaela Córdoba y Graciela Luján, practicantes en la misma institución, en los cursos 5to año “I” y 5to año “S”. Esto fue posible ya que cuando realizamos las prácticas, se evidenció en ambos casos, la falta de registro de los/as estudiantes y el no recurrir a utilizar las carpetas para poder realizar las actividades. Entonces, en el momento de plantear una problemática para analizar, se decidió que podíamos abordarlo juntas.

La preocupación inicial planteada surge a partir de la observación, durante nuestras prácticas docentes, de algunas dificultades con el registro que llevaban los/as estudiantes en sus carpetas de cada clase y las puestas en común de cada actividad. Observamos desinterés de parte de los/as estudiantes en completar, registrar y revisar todos los contenidos de la materia, incluyendo el uso de las herramientas digitales proporcionadas, como *Google Classroom* y *Google Drive*.

Después de concluir nuestra práctica, reflexionamos sobre esta percepción creciente, considerando su impacto no solo en nuestros cursos, sino también en las clases en general, abarcando así un ámbito más amplio que el de las clases de matemáticas en nuestras prácticas. Es por esto que la problemática de estudio que decidimos abordar en este capítulo es:

*¿De qué manera contribuir, desde el rol docente, a la organización del estudio de los/as estudiantes utilizando diferentes instrumentos, como carpetas, libros, plataformas digitales?*

Una cuestión importante a tener en cuenta con respecto a esta pregunta, es lo que entendemos por “estudio”. Para ello, nos basamos en algunas conceptualizaciones que provee la literatura:

- “El estudio es un leer con un lápiz en la mano y un escribir en una mesa llena de libros. Estudiar es leer anotando o, de otra manera, la nota de lectura.” (Larrosa y Rechia, 2018, p.113).
- “Proceso de estudio que se realiza dentro o fuera de la escuela, con o sin la ayuda de un profesor, con la finalidad de aprender un saber determinado.” (Chevallard, Bosch y Gascón, 1998, p.9).
- “El trabajo personal del alumno, que es en definitiva lo que estamos entendiendo por estudio, incluye tanto las actividades que se despliegan en el espacio de la clase bajo el control del docente, como la resolución de "la tarea" y otros momentos de estudio (...) Estudiar supone, pues, resolver problemas, construir estrategias de validación, comunicar y confrontar con otros el trabajo producido y reflexionar sobre el propio aprendizaje.” (Napp, Novembre, Sadovsky y Sessa, 2005, p. 11).

De aquí que nuestra noción de estudio, combinada con los aportes anteriores, se puede describir como *las actividades que se realizan dentro y fuera de la institución, con o sin ayuda de docentes, padres o compañeros, que implican la construcción de saberes mediante diferentes tareas, como resolver problemas, construir estrategias de validación, comunicar, confrontar con otros el trabajo producido y reflexionar sobre el propio aprendizaje.*

De este concepto se desprenden varios aspectos a tener en cuenta para elaborar, como docentes, una forma de ayudar a los/as estudiantes, acercándonos así a una posible respuesta a la problemática

planteada, tanto en lo que respecta a la organización de los estudios en las clases como también fuera de ellas, incluyendo a todo su entorno.

Antes del inicio de la escolarización, es en el ámbito familiar donde el estudiante adquiere sus primeros conocimientos, las primeras enseñanzas, marcando el comienzo de su trayectoria educativa. Luego, es el entorno escolar el que da continuidad a su proceso de formación. Entonces, dado que la dinámica educativa incluye a todos, es importante incorporar nuevamente a las familias para ejercer un rol activo en cuanto al desempeño de los estudiantes en las aulas y en el oficio de ser estudiante. Es necesario “redefinir el lugar de las familias, la escuela, repensar la función adulta” (Canal DGCCyAI Educación, 2017, 2m) para fortalecer el compromiso para con el estudiante.

La escuela es el lugar, luego de sus casas, en donde más tiempo pasan los/as estudiantes y que, como plantea Peretti: “Es trabajo de todos acompañar esas trayectorias escolares como colectivo docente con un líder que es el director y siendo parte de la institución, aunque la trayectoria sea del estudiante” (Canal DGCCyAI Educación, 2017, 10m37s). Y esto también tiene que ver con lo que menciona Barbero: “tiene que ver con hacernos cargo y hacernos responsables como escuela de eso, de la construcción de esos dispositivos de acompañamiento. Entonces, por un lado, deja de ser una tarea en la soledad de cada docente; es decir, no para que uno no sienta como docente que en uno recae toda la responsabilidad de los saberes vinculados por lo académico (...) es como una interpelación a la escuela como comunidad educadora y para que asuma esta función como un colectivo.” (Canal DGCCyAI Educación, 2017, 6m45s). Además cabe señalar que, para cada docente, elaborar sus planificaciones implica involucrarse en cómo organizar las clases, qué contenidos dar, cómo ayudar (de ser posible) a cada estudiante y todo esto hace a la trayectoria y al oficio del mismo. Y de esta resignificación y compromiso por parte del entorno, se espera, de parte del/la estudiante, el ser responsable como tal. Para esto, podemos mencionar algunos conceptos que, en este contexto, son relevantes.

La referencia a la responsabilidad del/la estudiante nos lleva a explorar conceptos que podemos profundizar con el fin de plantear razones por las cuales, en nuestras prácticas, los/as estudiantes no mostraron una actitud comprometida en cuanto al registro y posterior uso del mismo. Teniendo en cuenta que el **esfuerzo** es una manifestación de la responsabilidad, lo caracterizamos, centrado en el sujeto, como la voluntad para hacer cosas. También se lo puede valorar en función de lo que la sociedad demanda de los/as estudiantes, entendiendo el esfuerzo en relación con el rendimiento escolar, es decir, como asociado a los resultados obtenidos. Se puede además describir al esfuerzo como aquello que no se circunscribe a lo meramente académico, sino que hay una valorización de los/as docentes de lo que los/as estudiantes hacen por fuera de la institución, al combinar escuela con trabajos y responsabilidades familiares, siendo así el rendimiento escolar, el resultado de una combinación de factores derivados del sistema educativo, de la familia y del propio estudiante.

Considerando a la **voluntad** como aquello que fortalece la capacidad de ser responsable y cumplir con los compromisos asumidos, en el aula, esto se manifiesta a través de diversas cualidades. Aquí, podemos destacar la determinación, que es la capacidad de establecer metas y perseverar en su búsqueda a pesar de los obstáculos, y la disciplina, que es la capacidad de mantener un enfoque en las tareas y responsabilidades escolares, incluso cuando no es fácil. También, la voluntad se expresa en la habilidad de autorregularse, estableciendo hábitos de estudio efectivos y teniendo confianza en sus propias capacidades.

En este punto consideramos apropiado hacer referencia a la motivación del/la estudiante en aprender, al conjunto de factores y fuerzas que lo impulsan a participar activa y voluntariamente en el proceso de adquirir conocimientos, habilidades y competencias. Se pueden seleccionar actividades, como la resolución de problemas referidos a hechos concretos, que les permitan vivir la relación de

las matemáticas con la vida real y así buscar el interés genuino de los/as estudiantes en un tema, fomentar su curiosidad para que se conviertan en sujetos más activos y participativos durante las clases. Es importante abrirles a los/as estudiantes un espacio donde puedan interactuar con otros ambientes y contextos que a veces no son los propios de la escuela. “Porque cuanto mayor sean las interacciones con personas, entornos y objetos culturales, mayor serán las posibilidades de comprometer a los estudiantes.” (Hroncich, 2022).

La utilización de la tecnología, en nuestra planificación se pensó como una incorporación significativa para contrarrestar el desinterés en el ámbito escolar. Más adelante reflexionaremos sobre si la forma en que abordamos el desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con las tecnologías fue suficiente para un aprendizaje significativo de los contenidos por parte de los/as estudiantes.

Otro concepto importante para explorar la problemática es el significado de la carpeta escolar. A continuación, dos extractos del documento: “Apoyo a los alumnos de primer año en los inicios del nivel medio - Documento 2 - La formación de los alumnos como estudiantes. Estudiar matemática”:

“La carpeta es el espacio en el que se deja registro de las interacciones que se producen en la clase a propósito de un saber matemático. Tiene (o debería tener) un valor instrumental importante. Para que este valor instrumental pueda construirse, es necesario que sea el alumno quien elabore y decida cómo incluir en la carpeta los aspectos centrales del trabajo. El problema no se resolvería diciéndole al estudiante aquello que el profesor considera esencial. Lo esencial tiene que estar en la carpeta, pero elaborado por el alumno.” (Napp et al., 2005, p. 13)

“La carpeta es muchas veces el único elemento de estudio del que disponen los alumnos. Es, por lo tanto, fundamental que ellos aprendan a tomar apuntes para que la carpeta se convierta en un elemento realmente útil. Pero, para que esto suceda, hay que plantear actividades que les permitan valorar la función de la carpeta y mejorar los registros de lo que se realiza en clase” (Napp et al., 2005, p. 13).

Larrosa, sobre la importancia del cuaderno, reflexiona: “Pienso que el subrayado (haciendo referencia al leer de un libro) debe completarse con la copia, (...) no es lo mismo que subrayar una frase o un párrafo. Al copiarlo, al escribirlo con la propia mano, con la propia letra, en el propio cuaderno, el texto es, de alguna manera, apropiado...” (Larrosa y Rechia, 2018, p. 114).

A continuación presentaremos una descripción de las experiencias en cada uno de los cursos durante las prácticas, procurando vincular el relato con los conceptos anteriormente expuestos.

Con respecto a 3er año “E”, cuando se comenzó con la planificación de las clases, se tomó la decisión de entregar fotocopias con actividades y definiciones, con el fin de agilizar los tiempos en la práctica.

En general, la gestión de clase que se desarrolló durante las prácticas, fue del siguiente modo: Se presentaban las actividades, los/as estudiantes resolvían las mismas y finalmente se realizaba una puesta en común.

En la experiencia de las practicantes, al comienzo se notaba que los/as estudiantes, cuando presentaban dudas en la resolución de las actividades, lo primero que hacían era llamar a las docentes, sin antes recurrir a sus carpetas. Cuando los/as estudiantes planteaban sus dudas, las docentes les solicitaban que leyeran en sus carpetas los conceptos necesarios para resolver la tarea (definiciones,

caracterizaciones, estrategias propuestas, etcétera). En el preciso momento en que lo hacían, los/as estudiantes lograban comprender.

En las puestas en común, las docentes pedían a los/as estudiantes que no registraran en sus carpetas, sino que prestaran atención a la clase y que luego sacaran fotos a la pizarra, para que completaran sus carpetas en sus hogares. Esta solicitud tenía por objetivo permitir que los/as estudiantes participaran activamente en la puesta en común. Aun cuando los/as estudiantes sacaban fotos a la pizarra, luego no completaban sus carpetas. Aparentemente, no tenían el hábito de hacerlo. Como consecuencia de esto, se observó que los/as estudiantes tenían las fotocopias con actividades pegadas en sus carpetas con sus correspondientes resoluciones incompletas.

Cuando quedaba en la clase algún inciso pendiente por resolver, ningún estudiante lo resolvía para la clase siguiente, esperaban resolverlo durante la clase.

En las figuras 31a y 31b, se muestran algunos registros de estudiantes.

El Anexo 2 contiene fotos de registros de clase de estudiantes de 3er año “E” que proveen evidencia a los dichos anteriores.

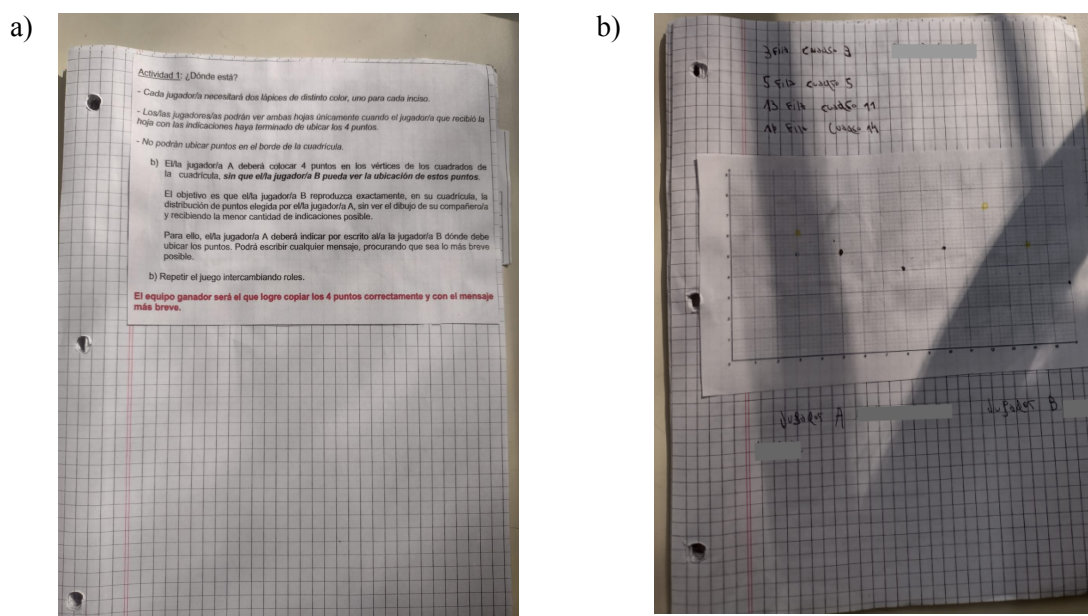


Figura 31 - Registros de los/as estudiantes.

Con respecto a 5to año “I” y “S”, cuando se decidió en la planificación que se usaría *Google Classroom*, se sabía que los/as estudiantes no lo usaban regularmente. Al informarles que se trabajaría con esta plataforma, se les explicó que sería “una parte más de sus carpetas”, pues se subirían allí todas las actividades, las síntesis de cada semana, que incluían en detalle lo trabajado en cada tema, y un tutorial de *GeoGebra* que se completaría semana a semana de acuerdo a lo que se fuera trabajando en clases. Es posible que esto haya generado la idea en los/as estudiantes de que no era necesario o que no tenían la “obligación” de llevar un registro en sus carpetas, aunque tampoco utilizaron el aula virtual como un recurso de estudio.

Si bien las actividades se diseñaron para resolverlas en las computadoras, las respuestas las debían registrar en sus carpetas. Sobre aquello que debía quedar escrito, no se tenía previsto un control regular. Lo que se pudo observar es que si se usaba el proyector, el uso de la pizarra era relativamente poco y algunos/as estudiantes, como forma de registro, sólo tomaban fotos de lo que se resaltaba como importante y que les serviría para ciertas actividades que debían entregar.

La resolución de una actividad incluía la elaboración y entrega de un informe escrito siguiendo las pautas que se les brindaron. La respuesta a esto fue que muy pocos estudiantes cumplieron con la entrega, aunque la mayoría sí había realizado la actividad en *GeoGebra*.

Incluso cuando se les comunicó la posibilidad de obtener un punto extra para la próxima evaluación por aquellos informes que cumplieran con todas las pautas, la mayoría no lo entregó.

En una de las actividades, en la que los/as estudiantes debían identificar y registrar en sus carpetas los valores posibles de los parámetros y comprender cómo estos afectan la forma de la gráfica, recurrieron a *GeoGebra* para la exploración usando los deslizadores. Muchos estudiantes consultaron sobre qué registrar. Se les explicó que debían tomar tres o cuatro valores diferentes de cada parámetro, copiar las gráficas y que podían ser todas en un mismo plano.

En 5to año "S" en particular, los/as estudiantes debían subir a *Google Classroom* fotos de sus registros de lo realizado en la misma actividad. Sucedió que nadie subió la actividad, por lo que en la siguiente clase se les preguntó el por qué. Algunos/as argumentaron que no sabían que había tarea, otros/as que no sabían cómo subir la actividad y el resto no dijo nada. Se los/as invitó nuevamente a subir las actividades a *Google Drive*, pero ante inconvenientes técnicos, se optó por generar una tarea en *Google Classroom* para que pudieran subir las fotos de las resoluciones de dicha actividad. Sólo dos estudiantes subieron dicho registro y un estudiante subió la actividad anterior. En su gran mayoría, lo que se observó es que los estudiantes resolvían las actividades en la misma fotocopia de las consignas. Las fotos se pueden observar en las figuras 32, 33, y 34.

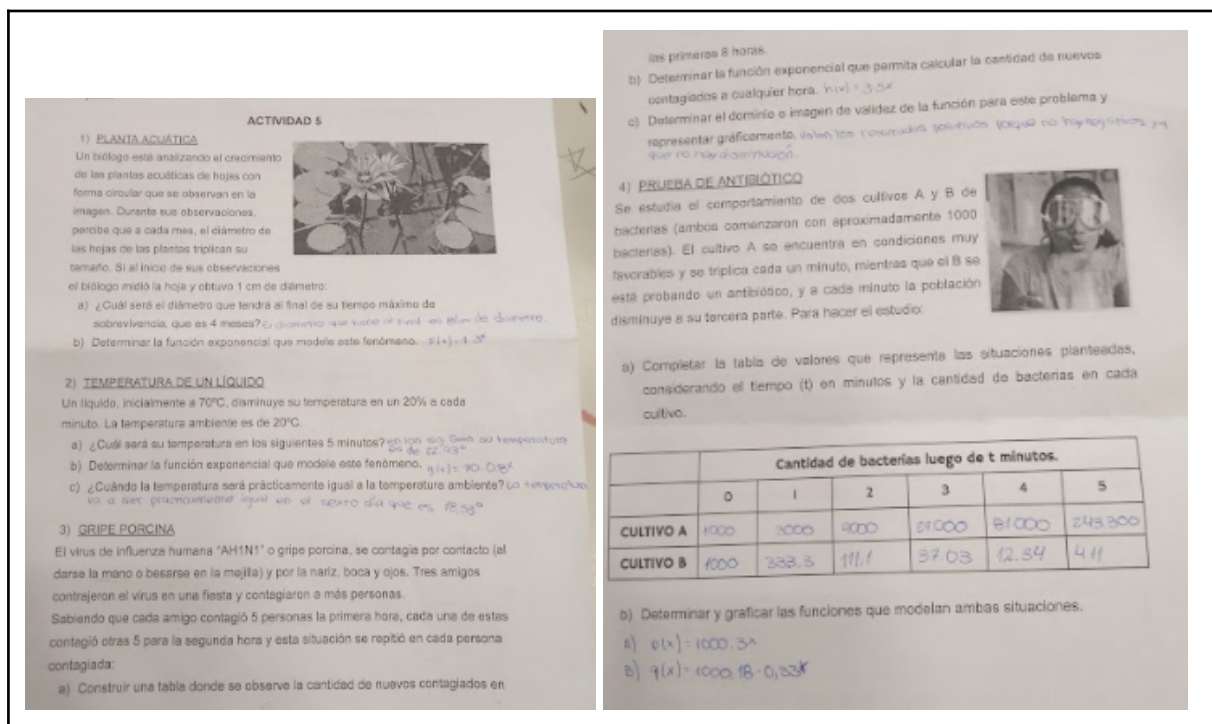


Figura 32 - Producciones de los/as estudiantes



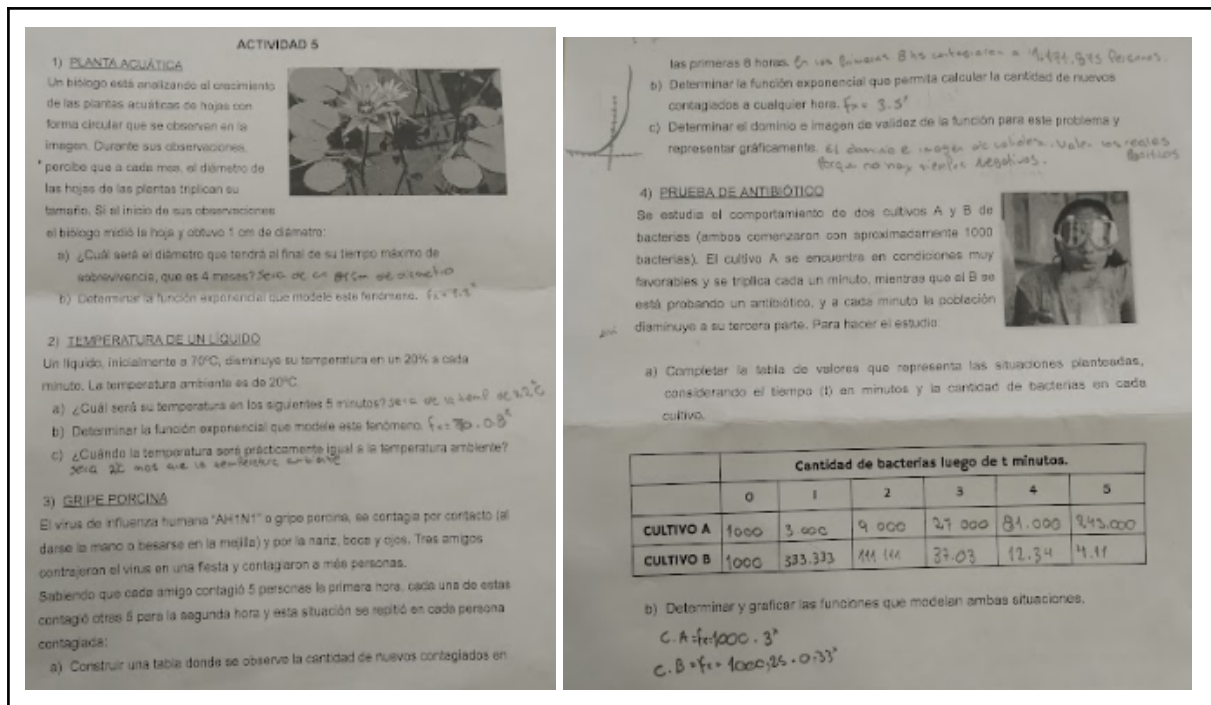


Figura 33 - Producciones de los/as estudiantes

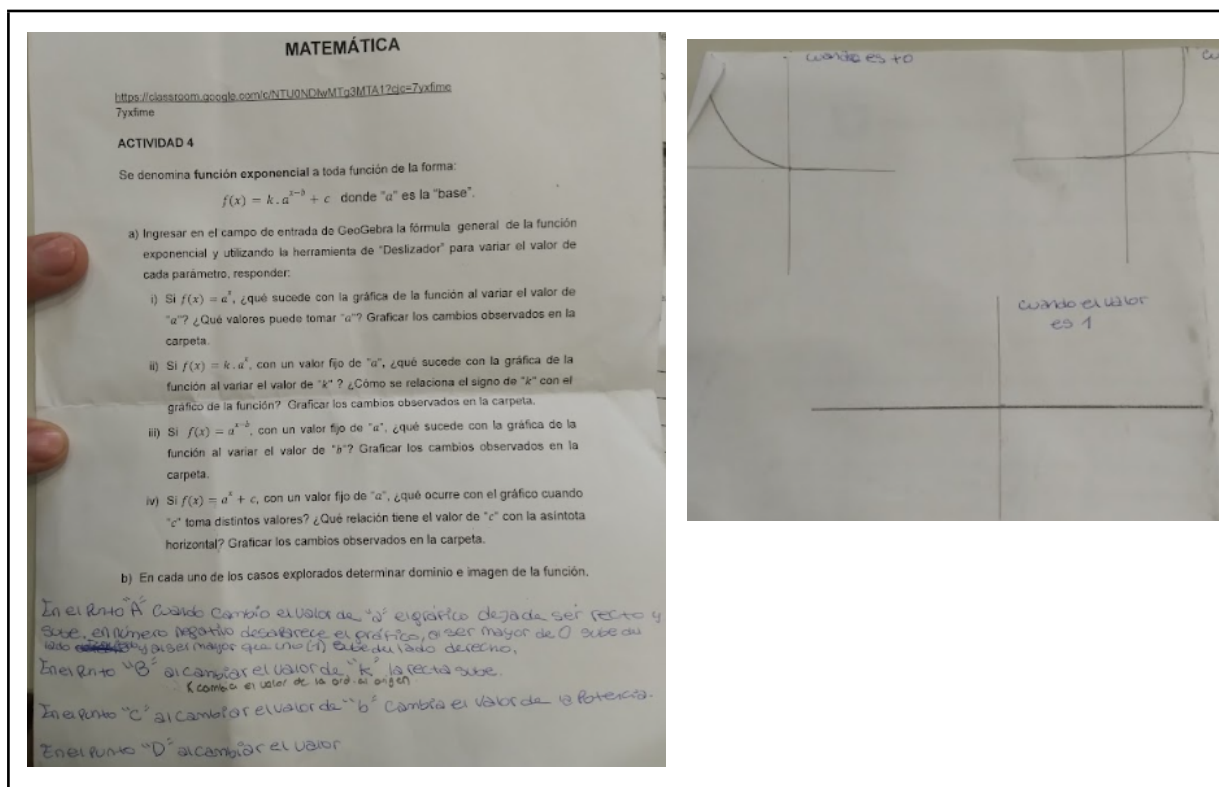


Figura 34 - Producciones de los/as estudiantes

Por la diferencia en las metodologías para la enseñanza propuestas en las clases, el registro en las carpetas de los/as estudiantes de 3er año "E" podía diferir del de los de 5to año "I" y "S". Por ejemplo, con respecto a la utilización del pizarrón, en uno de los grupos se lo usó para las puestas en común sobre la resolución de las actividades. En los otros dos cursos el uso se limitaba casi exclusivamente a la proyección de consignas, presentaciones y síntesis, que luego se subían al aula

virtual, pues todas las actividades propuestas debían resolverse en las computadoras. Entonces, un grupo podía registrar en sus carpetas siguiendo las puestas en común además de pegar las fotocopias con consignas y definiciones entregadas por la practicante; y en los otros, el registro era en parte digital y en parte escrito. Si bien en la planificación para estos cursos no estaba previsto realizar el control regular de carpetas, esperábamos que luego de trabajar con las actividades en *GeoGebra* registraran las respuestas por escrito.

Cabe destacar que en todos los cursos, la mayoría de los estudiantes no acostumbraba a recurrir a sus registros para resolver actividades, consultar o prepararse para la evaluación, cualquiera sea su forma, en carpetas o en *Google Classroom*. A esto se puede agregar que, cuando tenían tareas para la casa, al no realizarlas, “no necesitaron” buscar en sus materiales de estudio.

Durante las puestas en común, no teníamos control de lo que dejaban registrado en sus carpetas y tampoco si iban corrigiendo, en caso de ser necesario, lo que habían hecho.

## Reflexiones

Considerando lo descripto anteriormente, se destacan algunos aspectos relacionados con la problemática que se observaron durante las prácticas.

En el momento de la resolución de las actividades, aquellos/as estudiantes que demostraron interés en registrar, tenían muchas dudas sobre qué y cómo hacerlo. Quizás, una reflexión que podemos hacer ahora, terminadas las prácticas, es que para todos los cursos, en el momento en que los/as estudiantes desarrollaban las actividades, un ejemplo en la pizarra hubiera aportado claridad sobre lo que se esperaba que registraran. Sobre esto, podríamos preguntarnos si acaso no son los/as estudiantes quienes deben decidir qué registrar, y de esta manera, fomentar su autonomía en la producción de conocimientos. En cuanto a esto, diferenciar los cursos de acuerdo a las edades nos permite también plantearnos si corresponde o no depositar en los estudiantes la responsabilidad de decidir qué escribir en sus carpetas. Por ejemplo, los/as estudiantes del primer año del secundario, muchas veces están acostumbrados a una forma de trabajo más dirigida, donde quien les indica qué escribir y qué no, es el maestro/a. En el resto de los cursos, con nuestra intervención en cuanto a los registros, podríamos contribuir a que los/as estudiantes determinen lo importante, pero recordándoles siempre que sus decisiones, su trabajo, es valioso, aunque contenga errores; por lo tanto no se debe proceder a desecharlo o borrarlo, sino que es provechoso reflexionar sobre sus propias producciones.

Otra situación que nos lleva a reflexionar fue aquella en la cual se les pedía a los/as estudiantes atención a la clase en lugar de registrar en sus carpetas. Consideramos que hubiera sido apropiado brindarles a los/as estudiantes un tiempo acorde a cada actividad para que ellos/as pudieran realizar sus registros en clase, sin recurrir exclusivamente a las fotos.

De todo lo expuesto y analizado hasta ahora, podemos concluir que, como futuras docentes, una forma de ayudar a que los/as estudiantes puedan organizar sus estudios a través de los registros en sus carpetas, es en un principio guiarlos para, de esta manera, empezar un proceso a través del cual puedan aprender a discernir qué es importante registrar de cada definición, actividad o puesta en común. Consideramos que se deben tener en cuenta todos estos aspectos al elaborar nuestras planificaciones de clases para poder destinar el tiempo necesario para este proceso, teniendo en consideración cómo trabajan los estudiantes, si tienen o no el hábito de estudiar o de recurrir a sus carpetas fuera de la escuela.

Reconocemos que los hábitos de estudios que adquieren o modifican los/as estudiantes, que incluyen la organización de registros cada vez más independientes de los/as docentes, son tan



importantes como los conocimientos y habilidades propiamente matemáticos que se necesitan al abordar un contenido nuevo.

## Reflexiones finales

Mi experiencia como practicante docente ha sido muy significativa en relación a los aprendizajes que de ella obtuve.

La reflexión posterior al desarrollo de mis prácticas docentes, me permitió concientizar aspectos relevantes a tener en cuenta en el ejercicio de la docencia, desde el momento de llevar a cabo una planificación, hasta la puesta en el aula de la propuesta elaborada.

Una parte fundamental de la planificación fue la elaboración de guiones conjeturales para las clases, lo que me permitió sin dudas desenvolverse en el aula con mayor facilidad. Los/as estudiantes fueron siempre respetuosos/as y participativos /as, lo que contribuyó favorablemente al desarrollo de mis prácticas docentes.

El aprendizaje más significativo que me llevo de esta experiencia, es haber podido apreciar el valor que posee realizar una reflexión posterior a cada clase, considerando no solo los contenidos y los temas, sino también, y fundamentalmente, lo que les sucedió a los/as estudiantes durante las clases. Esta reflexión se constituye en una instancia fundamental, que contribuye a mi crecimiento como futura docente, permitiendo que pueda brindarles a los/as estudiantes una educación de calidad.

“Una enseñanza eficaz requiere tratar continuamente de mejorar. Las buenas prácticas surgen de la observación y reflexión sistemática de la propia práctica.” NCTM (2003, p. 17)

## **Bibliografía / Webgrafía**

Canal DGCCyAI Educación. (23 de octubre de 2017). Serie Oficio de Estudiante: Encuadre General [Archivo de Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=OxPtD73Rw30>

Canal DGCCyAI Educación. (23 de octubre de 2017). Serie Oficio de Estudiante: POLÍTICAS, APRENDIZAJE E INCLUSIÓN [Archivo de Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Kgwr51wWz1E>

Canal DGCCyAI Educación. (23 de octubre de 2017). Serie Oficio de Estudiante: EL TRABAJO PEDAGÓGICO COMO PRIORIDAD [Archivo de Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=lQ4wTLkILHY>

Chevallard, Y., Bosch M., & Gascón J. (1998). Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Biblioteca del Normalista de la SEP.

Hroncich, C. (30 de marzo de 2022). SERIE CIENCIA Y ESCUELA ¿Qué sabemos sobre el compromiso de los estudiantes?

<https://www.conicet.gov.ar/que-sabemos-sobre-el-compromiso-de-los-estudiantes/>

Larrosa J., & Rechia, K. (2018). P de Profesor. Noveduc del Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico S.R.L

Napp C., Novembre A., Sadovsky P. & Sessa, C. (2005). Apoyo a los alumnos de primer año en los inicios del nivel medio - Documento 2 - La formación de los alumnos como estudiantes. Estudiar matemática. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires Secretaría de Educación. Dirección General de Planeamiento.

## Anexo 1

### EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

Curso: 3er año "E"

Tema A

NOMBRE Y APELLIDO:

---

Tema a evaluar: **Función lineal**

Modalidad: Individual

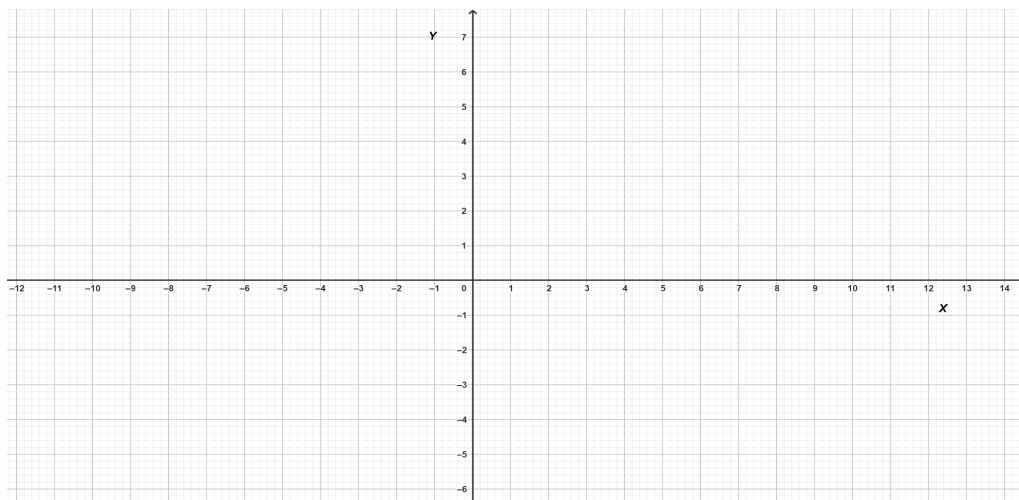
1	2	3	4	TOTAL

Criterios de evaluación:

- Justificación adecuada de las respuestas.
- Interpretación correcta de las consignas presentadas.
- Se valorará la prolijidad, claridad y ortografía.

1) a) Dibuja en el plano cartesiano un triángulo que cumpla todas las siguientes condiciones:

- Un vértice en el primer cuadrante, que nombrarás A.
- Un vértice en el tercer cuadrante, que nombrarás B.
- Un vértice en el cuarto cuadrante, que nombrarás C.



## Tema A

- b) Escribe las coordenadas de los vértices A, B y C del triángulo que dibujaste en el inciso a).

---

---

- 2) La siguiente tabla muestra datos de temperatura que se registraron un cierto día.

Tiempo [horas]	Temperatura [grados centígrados]
00:00	9
01:00	7
02:00	5
03:00	3
04:00	1

- a) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? Justifica tu respuesta.

---

---

---

- b) Encuentra la expresión algebraica de la función lineal que relaciona las variables del inciso anterior.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tema A

- ¿Cuál es el valor de la pendiente?

\_\_\_\_\_

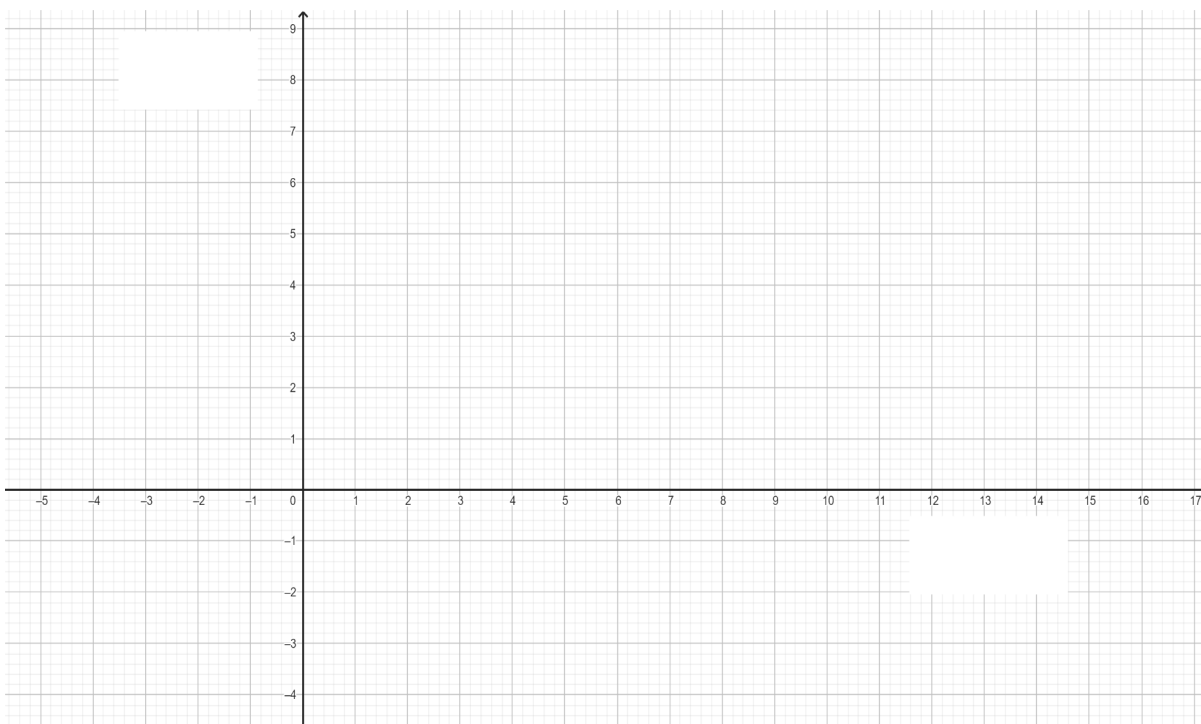
- ¿Cuál es el valor de la ordenada al origen?

\_\_\_\_\_

- c) Escribe en el siguiente plano cartesiano el nombre de los ejes. Gráfica la función lineal en el plano cartesiano.

- ¿La función lineal es creciente o decreciente? Justifica tu respuesta.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



3) La siguiente tabla muestra datos que se registraron al llenar de agua un recipiente cilíndrico en un determinado tiempo.

Tiempo [segundos]	Altura [centímetros]
0	2,5
1	5
2	7,5
3	10
4	12,5
5	15

a) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? Justifica tu respuesta.

---



---



---

b) Encuentra la expresión algebraica de la función lineal que relaciona las variables del inciso anterior.

---



---



---



---



---



---



---

- ¿Cuál es el valor de la pendiente?

---

- ¿Cuál es el valor de la ordenada al origen? \_\_\_\_\_

c) Escribe en el siguiente plano cartesiano el nombre de los ejes. Gráfica la función lineal en el plano cartesiano.

## Tema A

- ¿La función lineal es creciente o decreciente? Justifica tu respuesta.

---

---

---

---

---



4) Completa las líneas punteadas con las palabras que faltan.

- a) El eje de las  $X$  representa la variable \_\_\_\_\_, mientras que en el eje de las  $Y$  se representa la variable \_\_\_\_\_.
- b) El gráfico de una función lineal es una \_\_\_\_\_.
- c) La expresión algebraica de la función lineal es de la forma " $y=ax + b$ ". El valor de " $a$ " se denomina \_\_\_\_\_ y el valor de " $b$ " se denomina \_\_\_\_\_.



## EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

**Curso:** 3er año "E"

**Tema B**

NOMBRE Y APELLIDO: \_\_\_\_\_

**Tema a evaluar:** Función lineal

**Modalidad:** Individual

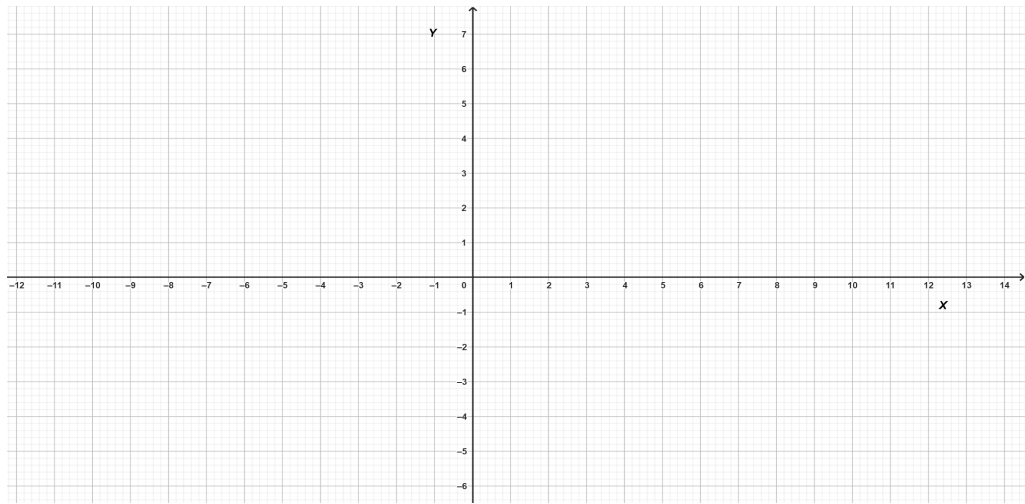
1	2	3	4	TOTAL

Criterios de evaluación:

- Justificación adecuada de las respuestas.
- Interpretación correcta de las consignas presentadas.
- Se valorará la prolijidad, claridad y ortografía.

1) a) Dibuja en el plano cartesiano un triángulo que cumpla todas las siguientes condiciones:

- Un vértice en el segundo cuadrante, que nombrarás A.
- Un vértice en el cuarto cuadrante, que nombrarás B.
- Un vértice en el primer cuadrante, que nombrarás C.



**Tema B**

b) Escribe las coordenadas de los vértices A, B y C del triángulo que dibujaste en el inciso a).

---



---

2) La siguiente tabla muestra datos de temperatura que se registraron un cierto día.

Tiempo [horas]	Temperatura [centígrados]
00:00	8
01:00	5
02:00	2
03:00	-1
04:00	-4

a) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? Justifica tu respuesta.

---



---



---

b) Encuentra la expresión algebraica de la función lineal que relaciona las variables del inciso anterior.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tema B**

- ¿Cuál es el valor de la pendiente?

---

- ¿Cuál es el valor de la ordenada al origen?

---

c) Escribe en el siguiente plano cartesiano el nombre de los ejes. Gráfica la función lineal en el plano cartesiano.

- ¿La función lineal es creciente o decreciente? Justifica tu respuesta.

---

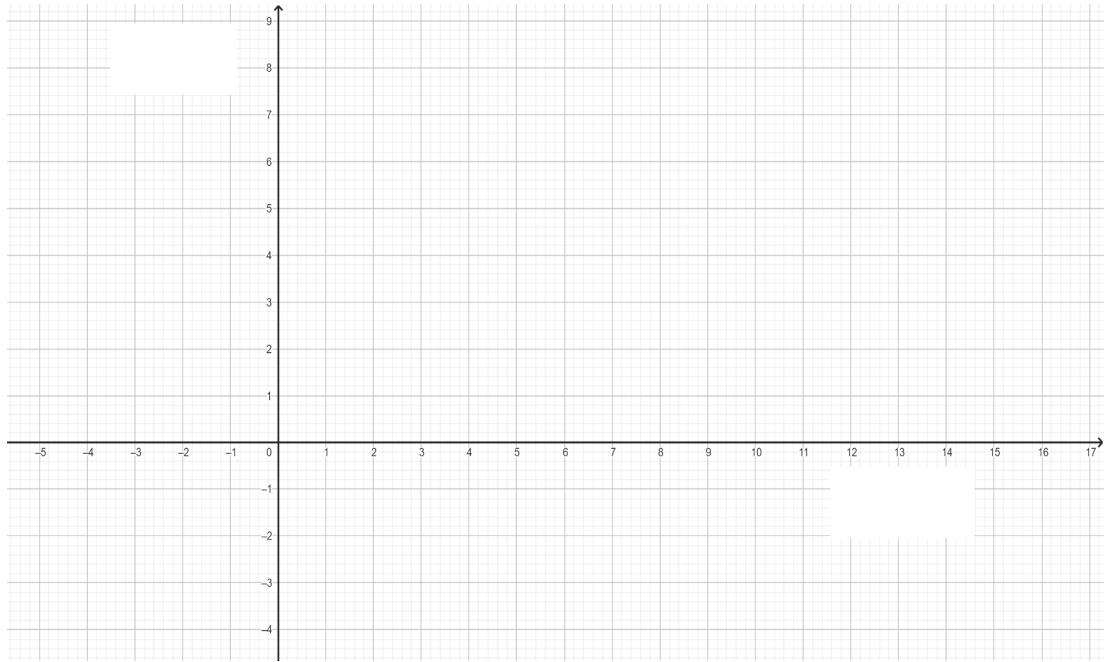
---

---

---

---

---



### Tema B

3) La siguiente tabla muestra datos que se registraron al llenar de agua un recipiente cilíndrico en un determinado tiempo.

Tiempo [segundos]	Altura [centímetros]
0	0,5
1	2
2	3,5
3	5
4	6,5
5	8

a) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? Justifica tu

respuesta.

---

---

---

b) Encuentra la expresión algebraica de la función lineal que relaciona las variables del inciso anterior.

---

---

---

---

---

---

---

---

- ¿Cuál es el valor de la pendiente? \_\_\_\_\_

- ¿Cuál es el valor de la ordenada al origen? \_\_\_\_\_

**Tema B**

c) Escribe en el siguiente plano cartesiano el nombre de los ejes. Gráfica la función lineal en el plano cartesiano.

- ¿La función lineal es creciente o decreciente? Justifica tu respuesta.

---

---

---

---

---



4) Completa las líneas punteadas con las palabras que faltan.

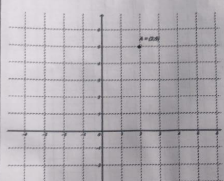
- a) La expresión algebraica de la función lineal es de la forma " $y=ax + b$ ". El valor de "a" se denomina \_\_\_\_\_ y el valor de "b" se denomina \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
- b) El gráfico de una función lineal es una \_\_\_\_\_.
- c) El eje de las X representa la variable \_\_\_\_\_, mientras que en el eje de las Y se representa la variable \_\_\_\_\_.

## Anexo 2

Las fotos que se incluyen en este anexo corresponden a producciones de los/as estudiantes al resolver las actividades durante las clases.

**Par ordenado o coordenado:** Son dos números escritos en un cierto orden, encerrados entre paréntesis y separados por coma o punto y coma.  
 Por ejemplo: (2, 5) o (2;5).  
 Nosotros usaremos la siguiente notación: (2;5)

El primer número del par ordenado corresponde a la recta numérica horizontal y el segundo número corresponde a la recta numérica vertical.  
 Por ejemplo, en el caso del par ordenado (2;5) corresponde al siguiente punto:



Los números que componen el par ordenado se denominan coordenadas del punto que dicho par representa.  
 Las coordenadas del punto A son: (2;5)

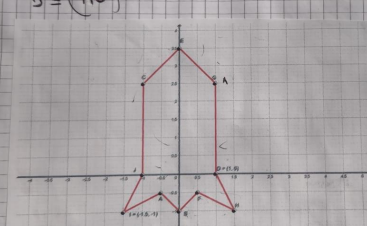
Para denotar un par ordenado genérico (sin dar valores determinados) se representa con la letra "x" al primer valor y con la letra "y" al segundo valor, es decir, se escribe el par ordenado de la forma (x;y).

Para referenciar a cada una de las coordenadas de un punto, utilizamos las expresiones "coordenada x" y "coordenada y".  
 Por ejemplo, para el punto A = (2;5) la *coordenada x* es 2 y la *coordenada y* es 5.

**Actividad 2: "Dibujando con GeoGebra".**

- Escriban en sus carpetas las coordenadas de los puntos.
- Escriban en GeoGebra, en la vista algebraica, las coordenadas obtenidas en el inciso anterior. Luego realicen el dibujo.

$G = (1; 2.5)$        $A = (5.5; -0.5)$   
 $C = (-1; 2.5)$        $B = (0; 1.5)$   
 $E = (0; 3.5)$        $H = (1; 1.5)$   
 $J = (-1; 0)$        $I = (-1.5; -1)$   
 $F = (0.5; 0)$   
 $D = (1; 0)$



**PLANO CARTESIANO**

Eje y  
Eje de las ordenadas

Eje x  
Eje de las abscisas

Segundo cuadrante

Primer cuadrante

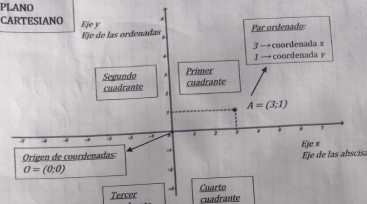
Tercer cuadrante

Cuarto cuadrante

Origen de coordenadas:  $O = (0;0)$

Par ordenado:  
 $x \rightarrow$  coordenada x  
 $y \rightarrow$  coordenada y

$A = (3;1)$



4)

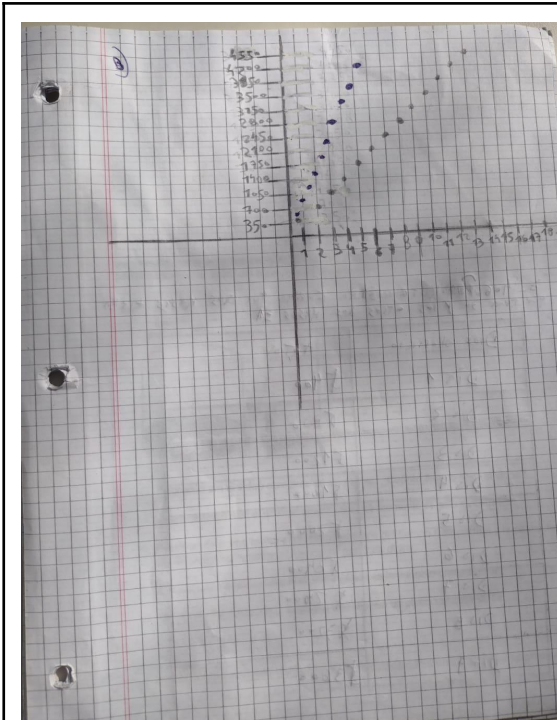
1 día	\$350
2 días	\$700
3 días	\$1050
4 días	\$1400
5 días	\$1750
6 días	\$2100
7 días	\$2450
8 días	\$2800
9 días	\$3150

Los vacaciones son 15 días, el domingo lo su día.  
 En total son 20 días de vacaciones

**Actividad 4:**

María piensa ahorrar \$350 por día durante 4 meses, a partir del 01/09/2023 hasta el 31/12/2023 para sus vacaciones de verano.

- Realiza una tabla para registrar el dinero total que ahorraría María durante los primeros 9 días. ¿Cuáles son las variables?
- Dibuja un plano cartesiano, y representa gráficamente los datos obtenidos en el inciso anterior.
- Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso a).



**Actividad 5:**  
Si María desea juntar \$48000 en cuatro meses, ahorrando la misma cantidad de dinero cada día.

- ¿Cuánto dinero debería ahorrar por día?  
- Realiza una tabla para registrar el dinero total que ahorrará María durante los primeros 9 días.  
- ¿Cuáles son las variables?
- Utiliza el plano cartesiano de la actividad 4\_b y representa gráficamente los datos de la tabla obtenidos en el inciso anterior. (Utiliza un color diferente para marcar los datos en el plano cartesiano.)  
- Compara los gráficos. ¿Qué conclusiones podrías sacar?
- Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso a).

¿Habría recibido también en cuenta los dos pesos que trae ya y los otros dos pesos ya

Días ahorrando	Total
Día 1	\$400
Día 2	\$800
Día 3	\$1200
Día 4	\$1600
Día 5	\$2000
Día 6	\$2400
Día 7	\$2800
Día 8	\$3200
Día 9	\$3600

Las variables son los pesos, el total que trae ya y los otros dos pesos ya

$$C) \frac{y}{100} = x \quad \frac{100}{x} = y$$

31-07-23. Matemática

**Actividad 1: ¿Dónde está?**

- Cada jugador/a necesitará dos lápices de distinto color, uno para cada inciso.
- Los/as jugadores/as podrán ver ambas hojas únicamente cuando el jugador/a que recibió la hoja con las indicaciones haya terminado de ubicar los 4 puntos.
- No podrán ubicar puntos en el borde de la cuadrícula.

b) El/la jugador/a A deberá colocar 4 puntos en los vértices de los cuadrados de la cuadrícula, sin que el/la jugador/a B pueda ver la ubicación de estos puntos.

El objetivo es que el/la jugador/a B reproduzca exactamente, en su cuadrícula, la distribución de puntos elegida por el/la jugador/a A, sin ver el dibujo de su compañero/a y recibiendo la menor cantidad de indicaciones posible.

Para ello, el/la jugador/a A deberá indicar por escrito al/la jugador/a B dónde debe ubicar los puntos. Podrá escribir cualquier mensaje, procurando que sea lo más breve posible.

b) Repetir el juego intercambiando roles.

**El equipo ganador será el que logre copiar los 4 puntos correctamente y con el mensaje más breve.**

**Par ordenado o coordenado:** Son dos números escritos en un cierto orden, encerrados entre paréntesis y separados por coma o punto y coma.  
Por ejemplo: (2, 5) o (2;5).  
Nosotros usaremos la siguiente notación: (2;5)

El primer número del par ordenado corresponde a la recta numérica horizontal y el segundo número corresponde a la recta numérica vertical.  
Por ejemplo, en el caso del par ordenado (2;5) corresponde al siguiente punto:

Los números que componen el par ordenado se denominan coordenadas del punto que dicho par representa.  
Las coordenadas del punto A son: (2;5)

Para denotar un par ordenado genérico (sin dar valores determinados) se representa con la letra "x" al primer valor y con la letra "y" al segundo valor, es decir, se escribe el par ordenado de la forma (x; y).

Para referenciar a cada una de las coordenadas de un punto, utilizamos las expresiones "coordenada x" y "coordenada y".  
Por ejemplo, para el punto A = (2;5) la **coordenada x** es 2 y la **coordenada y** es 5.

**Actividad 2: "Dibujando con GeoGebra".**

- Escriban en sus carpetas las coordenadas de los puntos.
- Escriban en GeoGebra, en la vista algebraica, las coordenadas obtenidas en el inciso anterior. Luego realicen el dibujo.



Coordenada:

A = (-2; 1.5)

B = (-3; 1.5)

C = (0; 3)

D = (1.5; 0)

E = (1; 1.5)

F = (-2.5; -2)

G = (3; 1.5)

H = (0; 1)

I = (1.5; -2)

J = (-1; 0)

2-08-23.

**Actividad 2:**

- Deberán realizar una guía de instrucciones para que otro grupo pueda realizar el mismo dibujo en su netbook. (No podrán decir el nombre de la figura).
- Recibirán una guía de instrucciones elaborada por otro grupo y deberán reproducir el dibujo en su netbook marcando los puntos. (No podrán utilizar la vista algebraica).
- Al finalizar, deberán comparar los dibujos. ¿Son iguales o diferentes? Si hay diferencias, ¿Cuáles son? Analicen a qué se debe. Escriban sus conclusiones en sus carpetas.

**Actividad 3: "Fideos caseros"**

La abuela de Mariano quiere hacer fideos caseros para comer el domingo en familia. Y desea saber qué cantidad de huevos y harina debe utilizar para una cierta cantidad de personas, aún no sabe qué cantidad de invitados/as asistirá al almuerzo.

a) Completa los datos de la tabla:

Cantidad de personas	Huevos[u]	Harina [gramos]
1	1	100
2	2	200
3	3	300
4	4	400
5	5	500
6	6	600
7	7	700

b) ¿Qué cantidad de huevos y harina se necesita:

- para una persona? 1 huevo y 100 gramos
- para cuatro personas? 4 huevos y 400 "
- para seis personas? 6 huevos 600 "

c) ¿Qué cantidad de harina se necesita por cada huevo?

100 gramos por huevo

d) Para doce personas, ¿qué cantidad de huevos y harina se necesitaría?

12 huevos y 1200 gramos.

e) Para veinte personas, ¿qué cantidad de huevos y harina se necesitaría?

20 huevos y 2000 gramos.

f) Dibuja un plano cartesiano, colocó el nombre de los ejes y ubica los datos de la tabla en el plano cartesiano.

07-08-23.

Cantidad de harina en Gramos.

Cantidad de huevos.

**Actividad 4:**

María piensa ahorrar \$350 por día durante 4 meses, a partir del 01/09/2023 hasta el 31/12/2023 para sus vacaciones de verano.

- Realiza una tabla para registrar el dinero total que ahorraría María durante los primeros 9 días. ¿Cuáles son las variables?
- Dibuja un plano cartesiano, y representa gráficamente los datos obtenidos en el inciso anterior.
- Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso a).

**Respuestas:**

Die	Dinero \$
1	\$ 350
2	\$ 700
3	\$ 1050
4	\$ 1400
5	\$ 1750
6	\$ 2100
7	\$ 2450
8	\$ 2800
9	\$ 3150

Variables?

- El aumento de su ahorro.
- El total de dinero ahorrado.
- Los días.

variable dependiente

variable independiente

3/50

2500

2450

2400

2350

2300

2250

2200

2150

2100

2050

2000

1950

1900

1850

1800

1750

1700

1650

1600

1550

1500

1450

1400

1350

1300

1250

1200

1150

1100

1050

1000

950

900

850

800

750

700

650

600

550

500

450

400

350

300

250

200

150

100

50

0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Actividad 5:**

Si María desea juntar \$48000 en cuatro meses, ahorrando la misma cantidad de dinero cada día.

- ¿Cuánto dinero debería ahorrar por día?
  - Realiza una tabla para registrar el dinero total que ahorraría María durante los primeros 9 días.
  - ¿Cuáles son las variables?
- Utiliza el plano cartesiano de la actividad 4\_b y representa gráficamente los datos de la tabla obtenidos en el inciso anterior. (Utiliza un color diferente para marcar los datos en el plano cartesiano.)
  - Compara los gráficos. ¿Qué conclusiones podrías sacar?
- Encuentra una expresión algebraica que relacione las variables del inciso a).

**Respuestas:**

a)  $30 + 30 + 31 + 31 = 122$  → Días que debe ahorrar

$48000 : 122 = 393.44$  → 393 pesos por día.

b) Recaudado en 9 días

V = el total y los días de dinero ahorrado

1 = 400
2 = 800
3 = 1200
4 = 1600
5 = 2000
6 = 2400
7 = 2800
8 = 3200
9 = 3600

