



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS**

*Estudio exploratorio sobre la construcción de sentidos y significados en torno al establecimiento de relaciones entre variables en el marco de un escenario de investigación en tercer año de la educación secundaria*

---

**Trabajo Final Integrador**  
**Especialización en Didáctica de la Matemática**

**Autora: María Cindi Gretter**

**Directora: Fabiana Kiener**

**Santa Fe, 2021**

## AGRADECIMIENTOS

---

A mi directora Fabiana Kiener por aceptar acompañarme tan generosamente en todo este proceso, brindarme confianza, por su escucha y lectura atenta, por sus sugerencias y aportes, por todo el aprendizaje compartido.

A Sara Scaglia y a todos los/as integrantes del proyecto de investigación CAI+D de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral, por permitirme compartir los avances del trabajo, por el espacio dedicado al tratamiento de cada consulta y sus adecuadas contribuciones.

A las instituciones en las que me desempeño, los equipos directivos, especialmente en la institución donde fue posible llevar a cabo la propuesta de enseñanza diseñada, por confiar en mis prácticas y por alentarme a culminar esta etapa. A mi colega Laura Carrara por acompañarme y animarme a seguir perfeccionando nuestras propuestas y por su apoyo comprensivo. A mis compañeros/as por el trabajo diario compartido que me permite crecer personal y profesionalmente.

A mis alumnos por ser el motor de mi profesión, de quienes aprendo permanentemente. En particular, a los estudiantes del curso donde fue posible implementar la propuesta diseñada por su excelente predisposición y por el compromiso asumido en relación con el trabajo propuesto.

A mi familia por estar siempre atentos para ayudarme en lo que necesite y por su amor incondicional.

A mis amigas por sus palabras justas en los momentos de debilidad y por motivarme a seguir creciendo.

A Ana, Cintia y Georgina, con quienes compartí la formación de grado, por seguir compartiendo hermosos momentos, aprendizajes y ayudarnos permanentemente a sostener el esfuerzo para culminar esta maravillosa carrera.

## RESUMEN

---

Este trabajo surge del interés por introducir a los alumnos del nivel secundario en la construcción del sentido de los conceptos que involucra el álgebra escolar que prevengan los errores frecuentes y beneficie el aprendizaje.

Partimos de la idea de Sadovsky (2005) respecto a la doble referencia con que podemos pensar la actividad matemática, considerando a la matemática como disciplina científica y a las condiciones de la institución en las que la actividad se desarrolla. Así surge la noción de modelización como posibilidad para pensar el trabajo matemático de forma integrada. Nos propusimos como objetivo principal: *Explorar la construcción de sentidos y significados en torno al establecimiento de relaciones entre variables en el marco de un escenario de investigación en tercer año de la educación secundaria.*

Diseñamos una propuesta de enseñanza que involucra a los estudiantes en un trabajo de indagación en el sentido de Skovsmose (2000), cuyo contexto tiene que ver con sus intereses. En este trabajo presentamos la fundamentación de la propuesta diseñada, la planificación para llevar a cabo su implementación y el análisis de las resoluciones de un grupo de alumnos del tercer año seleccionado.

Nos enmarcamos en la Teoría Antropológica de los Didáctico (Chevallard, 2013a) para interpretar la construcción del sentido de las nociones involucradas y consideramos los aportes de la Educación Matemática Crítica (Skovsmose, 2000) para analizar la atribución de significados a las acciones de los estudiantes en las clases de matemática.

De las vías de entrada al álgebra escolar que propone Sessa (2005) consideramos para pensar la tarea, la vía de entrada funcional. Esta forma de iniciar a los alumnos en el álgebra escolar contempla el tratamiento y conversión de registros de representación y habilita a construir el sentido de propósito de los símbolos en términos de Arcavi (2013).

El trabajo producido de los alumnos en torno a las tareas y los intercambios derivados de los encuentros entre pares y la docente nos ofrecen información relevante para reflexionar respecto a la construcción del sentido de las nociones involucradas y la atribución de significados de las acciones que los jóvenes llevan a cabo.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 RAZONES DE SER DE LOS SABERES .....	5
2.2 SIGNIFICADOS DE LAS ACCIONES DE LOS ESTUDIANTES .....	8
2.3 MODELIZACIÓN MATEMÁTICA.....	10
2.4 DIDÁCTICA DEL ÁLGEBRA ESCOLAR.....	12
2.5 SÍNTESIS DEL MARCO TEÓRICO.....	15
3. ANTECEDENTES .....	16
4. PREGUNTAS Y OBJETIVOS.....	17
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL TRABAJO FINAL INTEGRADOR.....	18
6. ESPECIFICIDADES DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA.....	18
6.3 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA.....	23
7. REFLEXIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA.....	24
7.1 ETAPA 1: EXPERIENCIAS PREVIAS EN RELACIÓN CON LA REALIZACIÓN DE BENEFICIOS .....	25
7.2 ETAPA 2: INICIO DEL TRABAJO “PLAN DE BENEFICIOS”.....	26
7.3 ETAPA 3: INTERPRETACIÓN DE LA SITUACIÓN Y RELEVAMIENTO DE DATOS. ....	28
7.4 ETAPA 4: ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECABADA .....	30
7.5 ETAPA 5: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y EXTRACCIÓN DE CONCLUSIONES.....	37
7.6 ETAPA 6: ENTREGA DE INFORMES FINALES Y PRESENTACIONES ORALES .....	42
7.7 ETAPA 7: ÚLTIMO ENCUENTRO VIRTUAL Y TRABAJO FINAL .....	47
7.7.1 Descripción del trabajo durante el último encuentro virtual. ....	47
7.7.2 Análisis Tarea 3 correspondiente al Trabajo Final .....	52
8. REFLEXIONES FINALES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	61
ANEXOS .....	63
ANEXO 1: INFORME FINAL TRABAJO “PLAN DE BENEFICIOS” DEL GRUPO N° 6.....	63
ANEXO 2: CONSIGNAS DEL TRABAJO FINAL INDIVIDUAL .....	70
ANEXO 3: INFORME TRABAJO FINAL DE CADA INTEGRANTE DEL GRUPO N° 6 .....	73
ANEXO 3.1: Informe Trabajo Final de Luciana.....	73
ANEXO 3.2: Informe Trabajo Final de Virginia.....	77
ANEXO 3.3: Informe Trabajo Final de Delina.....	81
ANEXO 3.4: Informe Trabajo Final de Alicia.....	86
ANEXO 3.5: Informe Trabajo Final de Valeria.....	91
ANEXO 4: RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN DE INTEGRANTES DEL GRUPO N°6.....	94
ANEXO 5: TRANSCRIPCIONES COMPLETAS DE LOS ENCUENTROS VIRTUALES DE LA DOCENTE CON EL GRUPO N°6 .....	95

## 1. INTRODUCCIÓN

El interés porque los alumnos logren construir el sentido de los conceptos matemáticos durante su aprendizaje es expresado frecuentemente por docentes de diferentes niveles educativos. Sadovsky (2005), reconocida didacta de la matemática de nuestro país, manifiesta su perspectiva del siguiente modo:

¿Por qué hay que discutir sobre el sentido? Porque el sentido que tenía la matemática en la escuela secundaria antes de que se derrumbara, muy basado en la comunicación de mecanismos aislados que algún día irían a ser útiles para abordar “problemas en serio”, ya no sostiene a los docentes y a los alumnos en la escena de enseñar y aprender. Hay que instituir el sentido. Hay que construirlo, no es evidente, no va de suyo, no es natural. Hablamos de instituir y construir y no de restituir ni de reconstruir. (p.10)

En cuanto a la enseñanza de esta disciplina, esta autora considera a la actividad matemática como “el asunto” de la clase. Asume la complejidad de dicha actividad desde una doble referencia: a la matemática como disciplina científica y a las condiciones de la institución en las que la actividad se desarrolla.

En este marco, surge la noción de modelización como posibilidad para pensar el trabajo matemático de forma integrada. La autora caracteriza esta noción del siguiente modo:

Muy sucintamente diremos que un proceso de modelización supone en primer lugar recortar cierta problemática frente a una realidad generalmente compleja en la que intervienen muchos más elementos de los que uno va a considerar, identificar un conjunto de variables sobre dicha problemática, producir relaciones entre las variables tomadas en cuenta y transformar esas relaciones utilizando algún sistema teórico-matemático, con el objetivo de producir conocimientos nuevos sobre la problemática que se estudia. (Sadovsky, 2005, pp. 26-27)

De esta manera, el punto de partida para comenzar a delimitar nuestro problema de investigación lo constituye la preocupación por promover sentidos o significados en relación con las matemáticas escolares. Atendiendo a este aspecto y a las dificultades recurrentes que presentan los estudiantes en relación con el trabajo algebraico escolar iniciado por medio de la resolución de ecuaciones (Sessa, 2005) nos propusimos diseñar, implementar y analizar una propuesta de enseñanza para abordar el trabajo algebraico a partir del establecimiento de

relaciones entre variables en un tercer año de una escuela secundaria de la ciudad de San Justo de la Provincia de Santa Fe. La propuesta se plantea como un escenario de investigación denominado Trabajo “Plan de beneficios” (caracterizaremos la noción de escenario de investigación en el apartado 2.2 del Marco teórico). En dicho trabajose invita a los estudiantes a realizar una planificación de beneficios por grupos para recaudar fondos para solventar parcialmente los costos de la campera de la promoción (campera de 5to año de la escuela secundaria).

En la siguiente sección identificamos y describimos los constructos teóricos utilizados para fundamentar el trabajo y llevar a cabo el análisis de la implementación de la propuesta de enseñanza.

## 2. MARCO TEÓRICO

La preocupación por la construcción del sentido en educación matemática se aborda de diferente manera según la perspectiva teórica adoptada. En nuestro caso en particular hemos decidido centrarnos en dos de ellas: la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 2013a) y la Educación Matemática Crítica (Skovsmose, 2000). La noción de sentido para la primera perspectiva y significado para la segunda, resultan constructos teóricos significativos para nuestro trabajo, tanto para fundamentar la propuesta de enseñanza diseñada como para analizar la implementación de la misma en un tercer año de la escuela secundaria. Dedicaremos dos apartados del marco teórico (2.1 y 2.2) para desarrollar cómo se caracterizan las nociones de sentido y significado en educación matemática desde las dos perspectivas seleccionadas.

La propuesta de enseñanza que diseñamos utiliza la modelización matemática como estrategia pedagógica. Por tal motivo, describimos el modo en que interpretamos dicha estrategia desde aportes teóricos de especialistas en didáctica de la matemática (apartado 2.3).

Finalmente, en el apartado 2.4 describimos las características principales de la perspectiva sobre la didáctica del álgebra adoptada, teniendo en cuenta que las tareas elaboradas e implementadas pretenden abordar el trabajo algebraico, desde el establecimiento de relaciones entre variables, en tercer año de la escuela secundaria.

### ***2.1 Razones de ser de los saberes***

La primera perspectiva que vamos a describir se enmarca en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD). Desde este enfoque el paradigma didáctico dominante en educación matemática se conoce como el de “la visita de las obras”. Cada parte del conocimiento se presenta como un *monumento con valor por sí mismo*, que los estudiantes deben admirar y disfrutar (Chevallard, 2013a). En el marco de este paradigma, los interrogantes del tipo: ¿por

qué aparece esto?, ¿cuál es su utilidad? siguen siendo preguntas sin respuesta general y suelen ser silenciadas reduciendo a los estudiantes a ser espectadores.

Desde esta postura, esta manera de presentar las “obras visitadas”, tiende a dotarles de poco sentido. Entre las principales consecuencias, Chevallard (2013a) menciona la evolución del currículum escolar de matemáticas hacia una forma de *monumentalismo epistemológico* en el cual el conocimiento se organiza en partes santificadas por la tradición que los estudiantes deberían reverenciar y visitar. El principal efecto que menciona el autor en relación con esta tendencia es el principio “Papelera de reciclaje/Vaciar la papelera de reciclaje”, es decir, que los estudiantes desarrollen una relación con el conocimiento escolar que legitime que el mismo sea olvidado o ignorado una vez aprobados los exámenes. De modo que “se sitúan lejos de un enfoque funcional al conocimiento basado en su utilidad en el mundo real -para entender una situación, ya sea matemática o no, tomar una decisión o posponerla para permitir un estudio más profundo del problema abordado” (Chevallard, 2013a, p.166). Se refuerza así la creencia de que el conocimiento matemático escolar pocas veces se percibe como algo que podría ser útil fuera de la escuela.

En contraste con el anterior, Chevallard (2013a) describe el paradigma didáctico denominado “El cuestionamiento del mundo”. El mismo parte de considerar a la educación como un proceso que se desarrolla durante toda la vida. De esta manera, la tarea didáctica de la sociedad se debería aplicar a todos los ciudadanos y, en consecuencia, la evaluación tendría que centrarse no sólo en lo que la gente sabe, sino también sobre lo que puede *aprender* y *cómo* puede hacerlo.

El autor señala como otro principio fundamental de este nuevo paradigma, que tanto el ciudadano futuro como el actual se conviertan en herbartianos. Esto significa que manifiesten una actitud receptiva hacia el planteamiento de preguntas sin respuestas y de problemas sin resolver. Se trata de la actitud que generalmente adopta un científico en su campo de investigación y debería llegar a serlo para cualquier ciudadano en el ámbito de su actividad.

Además, el paradigma “El cuestionamiento del mundo” exige, una actitud procognitiva ante el conocimiento, en términos de Chevallard (2013a), se refiere a comportarnos como si el conocimiento se estuviera aún por descubrir y todavía por conquistar o por conquistar de nuevo. Por último, el ciudadano debe entenderse como exotérico, quien debe estudiar y aprender indefinidamente sobre unas determinadas obras que se suponen útiles para generar respuestas a una pregunta.

En el marco de la TAD se considera al estudiante (una de las componentes de la triplete didáctica) como un indagador, que aprende o vuelve a aprender las respuestas, las herramientas de trabajo de una obra matemática. En consecuencia, el conocimiento adquirido

es *funcionalmente coherente* porque la indagación lo asocia a una pregunta de modo que en este caso son evidentes las razones de ser de una obra matemática que explican su uso.

Siguiendo con la misma perspectiva teórica, los saberes son obras que tienen una o varias *razones de ser*, que motivaron su creación y motivan su uso y, que permiten brindar una respuesta a una o varias preguntas. Las mismas se pueden formular en los siguientes términos, “[...] existen una o varias *preguntas* Q a las cuales determinado *saber* S permite brindar una *respuesta* R;  $S(C)=R$ . Una respuesta es una *praxeología*, una organización praxeológica, [...], una manera razonada, justificada de actuar o de comprender” (Chevallard, 2013b, p. 20).

En este sentido, para poder dar respuesta a los interrogantes, ¿cómo hacer esto?, ¿por qué tenemos aquello?, ¿qué podría producirse si ...?, entre otros, los saberes aportan *medios de actuar y de comprender*. En términos de Chevallard (2013b), “los saberes son una fuente de inteligencia de las situaciones del mundo y de potencia en la acción dentro de esas situaciones. [...] diría entonces que los saberes, todos los saberes, tienen como razón de ser última *hacernos la vida buena* [...] (p. 21).

Desde la misma perspectiva teórica, Bosch, García, Gascón y Ruiz Higuera (2006) señalan que para que una cuestión matemática pueda estudiarse con *sentido* en la escuela es necesario:

1. Que provenga de cuestiones que la Sociedad propone para que se estudien en la escuela (legitimidad cultural o social).
2. Que aparezca en ciertas situaciones ubicadas en la raíz central de las matemáticas (legitimidad matemática).
3. Que conduzca a alguna parte, esto es, que esté relacionada con otras cuestiones que se estudian en la escuela, sean matemáticas o relativas a otras disciplinas (legitimidad funcional).

Estos autores sostienen que si una cuestión determinada no cumple con alguno de los postulados anteriores, tal cuestión carece de *sentido*, puesto que ha desaparecido la *razón de ser* de su estudio en la escuela.

La Teoría Antropológica de lo Didáctico nos ofrece herramientas conceptuales para fundamentar nuestra propuesta de enseñanza en torno al trabajo algebraico, atendiendo a nuestra preocupación por lograr la construcción del sentido de las nociones involucradas. En particular, recuperando los tipos de legitimidades que mencionamos anteriormente, el establecimiento de relaciones entre variables aparece explícitamente a lo largo de toda la enseñanza en el nivel secundario (por ejemplo, desde el estudio de funciones de distintos tipos). La relación entre variables no sólo es una cuestión que se propone para estudiar en la escuela (legitimidad cultural) sino que también se ubica en la raíz central de la matemática

(legitimidad matemática). Por otro lado, también se relaciona con contenidos que se estudian desde otras áreas como la física o la química (legitimidad funcional).

En la propuesta de enseñanza diseñada proponemos la utilización del lenguaje del álgebra como herramienta de modelización, haciendo hincapié en las razones de ser que se promueven desde la TAD.

## ***2.2 Significados de las acciones de los estudiantes***

La segunda perspectiva teórica adoptada es la Educación Matemática Crítica (EMC). Su principal referente, Skovsmose (2012), propone una mirada distinta sobre la problemática de la construcción de *significado* (término que utiliza en lugar de *sentido*), haciendo referencia a cuestiones que se deben tener en cuenta en el proceso educativo, como son el contexto sociopolítico y cultural de los estudiantes. Este enfoque promueve el desarrollo de una alfabetización matemática que contemple no sólo a las destrezas matemáticas, “sino también a la competencia para interpretar y actuar en una situación social y política que ha sido estructurada por las matemáticas” (Skovsmose, 2000, p. 4). Afirma que “para que los estudiantes adscriban significados a los conceptos que tienen que ser aprendidos, es esencial proporcionar significado a la situación educativa en la cual los estudiantes están involucrados” (Skovsmose, 2005, p. 85).

Desde esta posición teórica se propone interpretar al aprendizaje como un tipo de acción, lo cual presupone que los estudiantes establezcan una intencionalidad, que les permita encontrar significado a lo que están haciendo. Skovsmose (2012) sostiene que las intenciones se arraigan en las disposiciones de una persona, que designa como el conjunto de sus interpretaciones de lo que ha hecho y experimentado, sus antecedentes culturales y sus percepciones de las oportunidades que la situación social, política y cultural le proporcionan, es decir, su porvenir. Manifiesta la necesidad de hablar de las disposiciones de un grupo con antecedentes y porvenires compartidos, y señala lo oportuno de “pensar en el aprendizaje como inter-acción: aprender significa hacer cosas con otros” (Skovsmose, 2012, p. 140).

Consideramos estos aportes al momento de plantear las tareas para los estudiantes, especialmente en lo que concierne a la temática seleccionada y a la dinámica de trabajo propuesta, teniendo en cuenta que desde esta postura se promueve “que la educación matemática proporcione oportunidades y cuando estas parezcan ser reales, vistas desde las perspectivas de los estudiantes, ellos pueden ser activos en sus procesos de aprendizajes” (Skovsmose, 2012, p. 145).

El principal referente de la EMC establece seis tipos de ambientes de aprendizaje, relacionando las formas de organizar las actividades de los estudiantes y el tipo de referencia que se utiliza:

**Tabla N° 1: Ambientes de aprendizaje según Skovsmose (2000, p.10)**

		Formas de organización de las actividades de los estudiantes	
		Paradigma del ejercicio	Escenario de investigación
Tipo de referencia	Matemáticas puras	(1)	(2)
	Semirrealidad	(3)	(4)
	Situaciones de la vida real	(5)	(6)

Skovsmose (2000) ubica a la educación matemática tradicional en el *paradigma del ejercicio*, donde el profesor presenta algunas ideas y técnicas matemáticas y luego ofrece una selección de ejercicios para que los alumnos trabajen en su resolución. Otra forma de organizar las actividades de los estudiantes es la que este autor denomina *escenario de investigación*. Un ambiente de este último tipo es “una situación particular que tiene la potencialidad para promover un trabajo investigativo o de indagación” (Skovsmose, 2000, p.5), en la cual los estudiantes toman el mando, se apropian del proceso de exploración, formulan preguntas y buscan explicaciones. Por otro lado, las “referencias” incluyen los motivos para la acción, es decir, “el contexto para ubicar un objetivo para la realización de la acción” (Skovsmose, 2000, p. 9). De modo que las preguntas y actividades matemáticas pueden referirse a las matemáticas exclusivamente, a una realidad construida (semirrealidad), o a situaciones de la vida real.

Desde esta misma perspectiva, otro aspecto que contribuye a involucrar al estudiante como un sujeto activo es el planteo de una relación dialógica entre estudiantes y docente, asociada a procesos de indagación, al sostenimiento de la igualdad y a la toma de riesgos (Alrø y Skovsmose, 2012). Desde este punto de vista se entiende al diálogo como parte del proceso de indagación: “durante este proceso, quienes están involucrados actúan hacia cada uno de los demás y hacia el tema en consideración con curiosidad, sentido crítico y ponderación reflexiva” (Alrø y Skovsmose, 2012, p.150). Los autores resaltan la importancia de propiciar la igualdad interpersonal y el respeto humano. Que en un diálogo se mantenga la igualdad no quiere decir que presuponga semejanza o simetría, sino que se respete la diversidad y que no se use el poder, la fuerza o la persuasión del otro.

En la propuesta de enseñanza diseñada se propone a los estudiantes, organizados en grupos, la realización de trabajos colaborativos. Durante el proceso de elaboración del “Plan de beneficios” se promueven encuentros de cada grupo con la docente para que expliciten los avances del trabajo y puedan plantear sus inquietudes. El tipo de trabajo propuesto se enmarca en lo que Skovsmose (2000) denomina escenario de investigación con referencia a la realidad. Se promueve el aprendizaje dialógico (Alrø y Skovsmose, 2012) durante el proceso de

indagación y se favorece la toma de decisiones. Se habilita la posibilidad de que “se elijan diferentes caminos hacia una experiencia emocionante, pero se combinan también con el riesgo de perderse” (Alrø y Skovsmose, 2012, p.169), por lo que los diálogos entre compañeros y docente cobran especial relevancia para identificar con claridad los objetivos y justificar las decisiones tomadas.

A partir de las transcripciones de los encuentros reflexionamos en torno a la comunicación establecida entre la profesora y los estudiantes en un ambiente educativo e intentamos identificar características de los actos dialógicos. Alrø y Skovsmose (2012) detallan las componentes del modelo de cooperación indagativa (modelo CI): entrar en contacto, localizar, identificar, defender, pensar en voz alta, reformular, controvertir y evaluar.

En este proceso el estudiante puede desarrollar conocimientos relacionados con pensamientos matemáticos, utilización de teoremas, realización de demostraciones, ejecución de algoritmos y realización de cálculos (*conocer matemático*). También puede desarrollar habilidades para aplicar las matemáticas (*conocer tecnológico*) y/o reflexionar sobre el uso de la matemática y su evolución (*conocer reflexivo*). El último tipo de *conocer* mencionado,

tiene que ver con la evaluación y la discusión general de lo que se puede identificar como un fin tecnológico y con las consecuencias éticas y sociales de lograr tal fin con las herramientas seleccionadas. El conocimiento reflexivo, definido en términos abstractos, es la competencia necesaria para ser capaces de tomar una posición justificada en una discusión sobre asuntos tecnológicos. En este sentido podemos relacionar el conocimiento reflexivo con la competencia general necesaria para reaccionar como ciudadanos críticos en la sociedad de hoy en día. (Skovsmose, 1999, p. 111)

En el análisis de los resultados obtenidos sobre la implementación de la propuesta de enseñanza estableceremos relaciones entre las producciones e intervenciones de los estudiantes y los diferentes tipos de conocimiento mencionados anteriormente.

### ***2.3 Modelización matemática***

En los documentos curriculares oficiales provinciales y nacionales para tercer año de la educación secundaria se señala la importancia de abordar situaciones extramatemáticas, promoviendo el uso de las nociones de dependencia y variabilidad y la selección de las representaciones (tablas, fórmulas, gráficos, etc.) adecuadas a la situación (Ministerio de educación, cultura, ciencia y tecnología, 2012; Ministerio de educación de la provincia de

Santa Fe, 2014). A continuación describiremos cómo caracterizaremos la noción de modelización desde diferentes aportes teóricos.

En el marco de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, Bosch et al. (2006), se refieren al hacer matemáticas como una actividad de modelización matemática. Esto implica que “la modelización no es sólo una dimensión de la actividad matemática, sino que la actividad matemática es, en esencia, una actividad de modelización” (p. 49). En relación con la actividad del estudiante, Chevillard, Bosch y Gascón (2000) señalan que una buena reproducción por parte del alumno de la actividad matemática, exige que éste intervenga en la misma, que formule enunciados, pruebe proposiciones, construya modelos, lenguajes, conceptos y teorías, que los ponga a prueba e intercambie con otros, que pueda reconocer los que están conformes con la cultura matemática y que tome los que le son útiles para continuar con su actividad.

Desde la Educación Matemática Crítica se sostiene que el planteo de un escenario de investigación en el aula de matemática supone una invitación a docentes y estudiantes para explorar una situación determinada y volver explícitas las matemáticas involucradas en ella (Skovsmose, 1999). Este tipo de trabajo posibilita llevar adelante una arqueología matemática, visibilizando el papel de dicha disciplina en la sociedad. En este sentido, se concibe al modelaje como una manera de aproximarse a la realidad e inclusive transformarla, resaltando el poder formativo de la matemática. El proceso de modelaje implica una serie de actividades (no necesariamente en orden secuencial, sino en bucles): “identificación de un problema, desarrollo de un sistema, matematización, algoritmización e interpretación, que incluye la puesta en práctica” (Skovsmose, 1999, p.116).

Caracterizamos la propuesta de enseñanza diseñada como un escenario de investigación, ya que se trata de llevar adelante un proceso de indagación por parte de los estudiantes, organizados en grupos, para planificar los beneficios. El plan diseñado por cada grupo constituye un modelo para aproximarse a la realidad que se desea estudiar.

En relación con la modelización como herramienta pedagógica, Bassanezi (1994) destaca que posibilita el desarrollo de modos de pensamiento y actuación, como la producción de conocimientos, la realización de abstracciones y formalizaciones y el establecimiento de generalizaciones y analogías, entre otros. Respecto a los modelos que surgen, se modifican o convalidan en función de los resultados alcanzados en cada momento del proceso, en términos de este autor, se hace referencia a modelos producidos por estudiantes, mediante los cuales se idealiza o simplifica una realidad o teoría compleja para acceder a un tratamiento matemático más formal.

En la misma línea, Esteley (2014) se refiere al trabajo con modelos matemáticos en el aula, donde se intenta reproducir las actividades de la comunidad matemática. Desde su punto de vista, para iniciar el ciclo de modelización es necesario contar con una “situación problema” que puede ser diseñada por el docente o investigador. Esta tarea debe ser abierta y no rutinaria, debe promover que los estudiantes interpreten matemáticamente una situación vinculada al mundo real o extra matemático. Biembengut & Hein (1999, citado en Esteley, 2014) señalan que modelar

involucra una serie de procedimientos: 1º) Interacción con el asunto: reconocimiento de la situación problema, familiarización mediante la investigación, 2º) construcción del modelo: formulación del problema, resolución del problema en términos del modelo y 3º) Interpretación de la solución y validación con la realidad. (p. 107)

Esteley (2014) menciona que en el ámbito educativo la modelización se puede implementar de diferentes maneras:

1) aplicar un modelo conocido o recién enseñado, 2) mostrar un problema real para motivar la enseñanza del conocimiento que permite resolver el problema, 3) trabajar con proyectos en los que el profesor elige un tema de la vida real y formula el problema y 4) trabajar con temas elegidos por los alumnos quienes luego formulan un problema y se involucran en un proceso de modelización (p.55).

Cada una de estas alternativas propone roles diferentes entre los estudiantes, docentes y conocimiento y diversas relaciones entre la matemática y la realidad. En el trabajo propuesto a los estudiantes, denominado “Plan de beneficios”, se promueve el punto 3 señalado por Esteley (2014) dado que el problema fue seleccionado por la docente para que sea abordado por los estudiantes. La tarea planteada a los alumnos es abierta y no rutinaria e involucra los procedimientos que describe esta autora en relación con el proceso de modelización (ampliaremos estos aspectos al momento de analizar la implementación de la propuesta de enseñanza).

#### ***2.4 Didáctica del álgebra escolar***

En lo que concierne al trabajo algebraico, Sessa (2005) destaca la posibilidad que brinda el álgebra para estudiar propiedades y relaciones entre los números, elaborar conjeturas, organizar y producir argumentos y la justificación matemática de las respuestas. No obstante, señala que en nuestro país la posición adoptada mayoritariamente respecto a la introducción al álgebra, está vinculada al tratamiento de ecuaciones, específicamente, al aprendizaje de las técnicas para despejar la incógnita en una ecuación lineal con una variable. Desde su punto de

vista, este tipo de tratamiento, no sólo favorece la aparición de errores en las resoluciones sino que además *descarga* de sentido al objeto ecuación.

Una de las vías alternativas de entrada al álgebra propuestas por esta autora se basa en la idea de generalización, donde se parte de un problema, referido a contextos matemáticos o extramatemáticos, para poder trabajar aspectos generales, encontrar características comunes, reconocer tipos de objetos y de problemas. Luego, se descontextualiza y se discute sobre la matemática involucrada y se generaliza, lo que permite utilizar y adaptar lo realizado en un problema particular a otros problemas del mismo tipo. Se piensa al lenguaje algebraico como una herramienta para poder expresar la generalidad y proveer mecanismos de validación de conjeturas, donde las letras representan números generales.

Una tercera vía de entrada al trabajo algebraico mencionada por Sessa (2005) se relaciona con la construcción de la idea de dependencia entre dos magnitudes o cantidades y por la consideración de las letras para expresar esas cantidades variables. Esta propuesta se puede vincular a la noción de función y a la modelización de fenómenos de la realidad. Esta autora resalta que la construcción del sentido del objeto requiere explorar la variedad de registros de representación semiótica y reflexionar sobre los procesos de conversión entre registros.

Desde una postura crítica respecto al conocimiento algebraico, Arcavi (2013), manifiesta que “un aspecto central del alfabetismo algebraico consistiría pues en la capacidad de inspeccionar y cuestionar cualquier uso, mal uso o abuso de las expresiones algebraicas para sustentar conclusiones” (p. 14). Este autor sostiene la necesidad de construir en conjunto con los estudiantes un sentido de propósito, que permita responder para qué estudiar álgebra. Manifiesta que esa construcción debe contemplar las expectativas, intereses, inclinaciones intelectuales de los estudiantes, y también se debe relacionar con las necesidades de un mundo cambiante tanto en sus valores como en los medios tecnológicos puestos a nuestra disposición.

El sentido de propósito que este autor propone se refiere al empoderamiento, potenciación y capacitación que las herramientas algebraicas nos pueden otorgar para entender situaciones y tomar decisiones. Arcavi (2013) manifiesta que la enseñanza del álgebra no debe centrarse sólo en la manipulación de procedimientos, sino también en el saber cómo y cuándo usarlos. El estudiante debe poder elaborar conocimiento algebraico a partir de la información cruda o reflexionar críticamente respecto de la información analizada por otros y tomar decisiones apropiadas, que pueden implicar el rechazo de argumentos elaborados por otros o se puede tratar de decisiones que afectan aspectos de sus vidas.

Arcavi (2013) afirma que ser competente en álgebra escolar incluiría, una aplicación rápida y eficiente de un procedimiento, pero también interrumpir esa rutina automática, con el fin de

cuestionar, reflexionar, conectar ideas, sacar conclusiones o elaborar nuevos significados de los conceptos. Freudenthal (1983 citado en Arcavi, 2013, p.18) “lo describiría como “desatascar un automatismo” para desvelar su origen, su significado y su propósito”. Arcavi (2013) propone co-construir una motivación interna con los alumnos revelando el álgebra como un instrumento poderoso que permite tomar decisiones prácticas y, además, el goce intelectual que produce descubrir relaciones y conexiones inesperadas.

El interés de este autor por construir el sentido del propósito del álgebra lo lleva a plantear las componentes más importantes que conforman lo que denomina “el sentido de los símbolos” (Arcavi, 2005). Planteamos a continuación de manera sintética cada una de ellas:

- 1- Amigabilidad con los símbolos: Supone la comprensión de los símbolos y del sentido estético de su poder. Específicamente, cuándo y cómo los símbolos pueden y deben ser usados para mostrar relaciones, generalidades y realizar demostraciones que de otro modo permanecerían implícitas.
- 2- Capacidad para ‘manipular’ y ‘leer a través’ de expresiones simbólicas, como aspectos complementarios en la resolución de problemas algebraicos.
- 3- Conciencia de que uno puede diseñar de forma exitosa relaciones simbólicas que expresen cierta información (verbal o gráfica) dada o deseada.
- 4- Capacidad para seleccionar una posible representación simbólica (elegir la variable a la cual asignar un símbolo), y en ciertos casos, inclusive reconocer nuestra propia insatisfacción con esa selección e ingeniarse para buscar una mejor.
- 5- Conciencia de la necesidad de revisar los significados de los símbolos durante la aplicación de un procedimiento, resolución de un problema o inspección de un resultado, y comparar esos significados con las intuiciones sobre los resultados esperados y la situación que plantea el problema.
- 6- Conciencia de que los símbolos pueden cumplir roles distintos en diferentes contextos y desarrollar un sentido intuitivo de esas diferencias.

El autor describe las componentes del sentido de los símbolos para organizar un trabajo a largo plazo que promueva dichos aspectos durante la escolaridad. En particular, en el proceso de diseño de las tareas para los estudiantes tuvimos como propósito iniciar el desarrollo de la componente 3. No obstante, cabe aclarar que la propuesta de enseñanza elaborada no aborda de manera exhaustiva la componente mencionada y no creemos que eso sea posible desde una sola secuencia de enseñanza, sino que debe planificarse como un trabajo a largo plazo (que aborde las diferentes componentes del sentido de los símbolos con niveles crecientes de complejidad y articulación entre las mismas). Pretendemos trabajar en torno a la expresión en símbolos de determinada información sobre la relación entre dos variables y al mismo tiempo,

promover la comprensión de los símbolos que intervienen y de la capacidad que tienen para modelizar la situación planteada, trabajo que deberá profundizarse en otras tareas.

Por último, Arcavi (2005) propone que el sentido de los símbolos sea promovido intencionalmente en la educación matemática. Por un lado, sostiene que usar el sentido común y buscar significados, no tiene que ver con habilidades matemáticas innatas sino que está fuertemente ligado a la cultura del aula. Se relaciona con lo que se apoya o se suprime como actividad esperada, lo que es valorado y aceptado como “reglas del juego”, además de la manipulación simbólica. Si en tareas se proponen actividades como mirar el problema con sentido común, esbozar un gráfico o una figura, estimular la descripción de lo que ven y razonar sobre ello, describir cómo esos razonamientos son producidos y que se puede ganar con ellos, facilitarán en el alumno el uso espontáneo de la búsqueda de significado.

Por otro lado, el autor expresa que el desarrollo del sentido de los símbolos está también ligado a las actitudes que tenemos hacia el conocimiento y el aprendizaje. Sfard (2000 citado en Arcavi, 2005) describe la circularidad entre el significado de un concepto y su uso, en relación al saber algebraico, se refiere a manipular símbolos para “sentirlos” y sentir qué pueden hacer por nosotros, cuestionándose sobre cómo podemos usar algo sin entenderlo (o sin sentirlo). Este autor afirma que es precisamente esa circularidad el combustible del proceso de aprendizaje. Esto lleva a Arcavi (2005) a incluir dentro de la competencia matemática, la paciencia intelectual que nos permita convivir con la comprensión parcial y la confianza que acciones futuras (sin saber cuáles y cuándo ocurrirán) avanzarán nuestro conocimiento.

La propuesta de enseñanza diseñada promueve en principio el establecimiento de relaciones entre variables para diseñar la planificación de beneficios. Al final, se retoma el plan elaborado para analizarlo desde el punto de vista algebraico.

## ***2.5 Síntesis del marco teórico***

Atendiendo a los aportes teóricos anteriores nos proponemos para nuestro estudio el diseño, la implementación y el análisis de una propuesta de enseñanza para el tercer año de la educación secundaria que promueva la construcción del sentido del álgebra escolar (Chevallard, 2013a; Arcavi, 2005; 2013), desde una vía de entrada funcional (Sessa, 2005). El tipo de referencia seleccionado para la propuesta de enseñanza se relaciona con los aportes de Skovsmose (2000) sobre la adscripción de significados de las acciones de los estudiantes. Se trata de un escenario de investigación con referencia a la realidad.

Desde diferentes perspectivas teóricas se plantea la importancia de trabajar con la modelización en el aula de matemática (Skovsmose, 1999; Esteley, 2014; Bassanezi, 1994; Bosch et al., 2006; Chevallard et al., 2000). Los documentos curriculares oficiales nacionales

y provinciales también señalan el trabajo en esta línea, mediante el abordaje de situaciones extramatemáticas, promoviendo el uso de las nociones de dependencia y variabilidad y la selección de las representaciones (tablas, fórmulas, gráficos, etc.) adecuadas a la situación (Ministerio de educación, cultura, ciencia y tecnología, 2012; Ministerio de educación de la provincia de Santa Fe, 2014). En este sentido planteamos la propuesta de enseñanza, atendiendo a los aportes anteriores, haciendo uso de la modelización como estrategia pedagógica para estudiar fenómenos reales.

### 3. ANTECEDENTES

Previo al diseño de la propuesta de enseñanza realizamos una revisión de publicaciones sobre el diseño y/o implementación de escenarios de modelización en el aula de matemática. Realizaremos una descripción breve de cada uno de los trabajos considerados.

El primero de ellos tiene el propósito de brindar herramientas para el aula con la intención de que sirvan de punto de partida para el diseño de propuestas didácticas (Pochulu, 2018a). En otra publicación de la misma línea, se formulan y desarrollan varios escenarios de modelización matemática destacando el potencial de los mismos para el aprendizaje significativo de conceptos matemáticos y para la formación integral de los alumnos (Pochulu, 2018b).

Esteley (2014) recupera las experiencias de tres docentes de matemática en el diseño y puesta en práctica de un escenario de modelización matemática en tres escuelas de la ciudad de Córdoba. Describe dicho escenario como un entorno en el cual se busca que los estudiantes, como sujetos activos, vivencien un proceso de modelización completo, actuando interactivamente con otros sujetos y medios, donde se apropien de los saberes y que el profesor guíe el desarrollo de múltiples proyectos sin conocer previamente la matemática que se pondrá en juego para llevarlos adelante. Según la autora:

[un] escenario de modelización se caracteriza por la presencia de un conjunto de espacios, situaciones, circunstancias, materiales, acciones e interacciones que confieren un sentido al proceso y con ello transforma ese conjunto en una experiencia cuyo fin es llevar al aula la modelización como abordaje pedagógico. (Esteley, 2014, p. 86)

La propuesta que diseñamos se inicia con una situación problema. Se trata de una tarea no rutinaria, abierta, vinculada al mundo real y a los intereses de los estudiantes, que los invita a involucrarse y responder a la problemática planteada. Las etapas que Esteley (2014) identifica en el proceso de modelización matemática (mencionadas en el apartado 2.3) nos permiten

anticipar posibles recorridos en la resolución, formular nuevos interrogantes que propicien la indagación, gestionar las intervenciones de los estudiantes para favorecer el establecimiento de relaciones entre variables en torno a la situación planteada.

Finalmente, Kiener (2019) se propone indagar respecto a una manera de iniciar el trabajo algebraico mediante el establecimiento de relaciones entre variables, en un aula de séptimo grado de la educación primaria de la ciudad de Santa Fe (Argentina). La propuesta diseñada e implementada se analiza desde un marco teórico que compartimos (TAD y EMC) para caracterizar los sentidos de los saberes y los significados de las acciones de los estudiantes. Por tal motivo, si bien la propuesta de enseñanza se dirige a otro nivel educativo, compartimos el hilo conductor de la misma (relaciones entre variables) y los constructos teóricos para analizar su implementación, enmarcados en la TAD y la EMC.

#### 4. PREGUNTAS Y OBJETIVOS

Los objetivos del Trabajo Final Integrador son los siguientes:

**Objetivo general:** Explorar la construcción de sentidos y significados en torno al establecimiento de relaciones entre variables en el marco de un escenario de investigación en tercer año de la educación secundaria.

**Objetivos específicos:**

- Diseñar, implementar y analizar una propuesta de enseñanza en torno al establecimiento de relaciones entre variables en el marco de un escenario de investigación.
- Describir las estrategias desarrolladas por un grupo de estudiantes en la resolución de las tareas.
- Caracterizar el uso de nociones matemáticas en los modelos matemáticos elaborados y/o utilizados por un grupo de estudiantes para la resolución de las tareas planteadas.
- Identificar indicios sobre la construcción de significados de las acciones desarrolladas por un grupo de estudiantes en el marco de la propuesta de enseñanza.

En los objetivos específicos señalamos que el análisis se realizará sobre un grupo de estudiantes. Esta decisión se debe a que luego de implementar la propuesta de enseñanza, el caudal de información recabada (mediante las grabaciones de los encuentros virtuales con los alumnos y los trabajos parciales y finales de los estudiantes) fue superior al esperado. En tal sentido, optamos por seleccionar uno de los seis grupos de estudiantes del curso para estudiar

en profundidad y reflexionar en torno a lo realizado, de modo que el Trabajo Final Integrador (TFI) se ajuste a la extensión solicitada.

Entre las preguntas que nos planteamos para realizar las reflexiones se encuentra la siguiente: ¿de qué manera los estudiantes se involucran y resuelven las tareas planteadas? Para dar respuesta a este interrogante centraremos la mirada fundamentalmente en el establecimiento de relaciones entre variables por parte de los estudiantes y en la identificación de indicios sobre la adscripción de significados de las acciones que llevan a cabo los alumnos, considerando las producciones del grupo seleccionado y las transcripciones de los encuentros virtuales con dichos estudiantes. Además, pretendemos reflexionar en torno al siguiente interrogante: ¿las tareas propuestas favorecen la construcción del sentido de las nociones involucradas? Esta cuestión la abordaremos desde los aportes de la TAD, aludiendo a las razones de ser de los saberes y al sentido de los símbolos, desde el punto de vista planteado por Arcavi (2005).

## **5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

El Trabajo Final Integrador consiste en el diseño de una propuesta de enseñanza en torno al establecimiento de relaciones entre variables en tercer año de la escuela secundaria y en la reflexión sobre la implementación de dicha propuesta, a la luz del marco teórico adoptado y los objetivos planteados. El aspecto de la práctica docente que consideramos para este trabajo tiene relación con uno de los problemas en torno a los cuales se ha estructurado la carrera de Especialización en Didáctica de la Matemática: *El problema de la construcción del sentido*.

## **6. ESPECIFICIDADES DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA**

Esta sección se encuentra dividida en tres apartados, inicialmente proponemos una descripción del contexto de implementación de las tareas diseñadas (apartado 6.1). Seguidamente, detallamos la planificación y el cronograma de implementación de la propuesta de enseñanza (apartado 6.2) y, por último, incluimos una fundamentación teórica de dicha propuesta (apartado 6.3).

### ***6.1 Marco de la propuesta de enseñanza***

La propuesta de enseñanza está destinada a un tercer año orientación informática, de una escuela secundaria de la ciudad de San Justo de la Provincia de Santa Fe. El curso seleccionado está conformado por 33 estudiantes de aproximadamente 15 años de edad. En relación con sus conocimientos previos, iniciaron el trabajo algebraico con la traducción del lenguaje coloquial al simbólico y la resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales durante el ciclo lectivo 2019 (en el segundo año de la escuela secundaria). Cabe destacar que la

docente de matemática del curso durante el ciclo lectivo 2020 es la autora del Trabajo Final Integrador.

La propuesta de enseñanza diseñada se lleva a cabo durante el año 2020, bajo la modalidad de educación virtual dispuesta debido a la pandemia del COVID-19. A raíz del cambio de modalidad, hemos realizado algunas modificaciones sobre la planificación original, atendiendo a las posibilidades de implementación de la misma.

El primer cambio se debe a la suspensión del proyecto “Viaje a la ciudad de Buenos Aires” en el que se enmarcaba originalmente el trabajo de indagación que se iba a proponer a los alumnos. Dado que el viaje no se iba a llevar a cabo, tuvimos que analizar otras alternativas para contextualizar el trabajo. Decidimos hacer referencia al diseño de un plan de beneficios para recaudar fondos para la promoción 2022.

Otra modificación se refiere al momento en el que se abordan las nociones matemáticas relacionadas con la propuesta de enseñanza. En principio, el tratamiento de tales nociones se iba a realizar después de llevar a cabo el trabajo de indagación. La docente -y autora del Trabajo Integrador- propuso adelantar el abordaje de tales nociones porque le otorgaba mayor “seguridad” al momento de implementar la propuesta de enseñanza bajo la modalidad virtual.

Finalmente, se incorporaron encuentros virtuales de cada grupo con la profesora (durante el proceso de indagación) para realizar un acompañamiento al trabajo de los estudiantes (si el trabajo hubiese sido presencial, la docente puede circular por el aula y dialogar con cada grupo).

El diseño final de las tareas propuestas a los alumnos se describe en el próximo apartado.

## ***6.2 Diseño de la propuesta de enseñanza***

En este apartado presentamos la planificación de la propuesta de enseñanza, en relación con las consignas, modalidad de trabajo y nociones matemáticas abordadas. En términos generales, la planificación se organiza en tres grandes grupos: Trabajo previo (Etapas 0-1), Trabajo “Plan de beneficios” (Etapas 2-6) y Trabajo posterior (Etapas 7-8).

En el trabajo previo se introducen nociones matemáticas relacionadas con el concepto de función y la temática elegida (realización de beneficios) mediante la recuperación de experiencias anteriores. En el centro de la planificación se encuentra el trabajo de indagación (“Plan de beneficios”). En el trabajo posterior se promueve la articulación de lo abordado en las primeras etapas con el “Plan de beneficios” y se invita a los estudiantes a reflexionar sobre lo realizado.

Organizamos la planificación de la propuesta de enseñanza de acuerdo al siguiente cronograma:

<b>Tabla N° 2: Cronograma de la propuesta de enseñanza</b>				
<b>Trabajo</b>	<b>Etapa</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción sintética de lo trabajado</b>
<b>Trabajo previo</b>	<b>0</b>	Introducción de las nociones relacionadas con el concepto de función	28/08/20	Explicación, ejemplos y actividades sobre las siguientes nociones: función, dominio e imagen.
			04/09/20	Ejercitación sobre la noción de función, dominio e imagen.
			18/09/20	Abordaje de la noción de función como relación entre las variables $x$ e $y$ (utilizando la máquina de las funciones) y de los términos de preimagen e imagen. Explicación, ejemplos y corrección de actividades.
	<b>1</b>	Experiencias previas relacionadas con la realización de beneficios	25/09/20	Evocación de <b>experiencias previas</b> sobre planificación y/o participación en un beneficio.
<b>Trabajo “Plan de beneficios”</b>	<b>2</b>	Inicio del trabajo “Plan de beneficios”	25/09/20	Presentación de las consignas del trabajo “Plan de beneficios”.
	<b>3</b>	Interpretación de la “situación problema” y relevamiento de datos.	29/09/20 (G1 y G2)	Encuentros virtuales de cada grupo con la docente de 20-30 minutos cada uno para compartir cuestiones relacionadas a la interpretación de la “situación problema” y al relevamiento de datos.
			01/10/20 (G3 y G4)	
			02/10/20 (G5 y G6)	
			06/10/20 (G1 y G2)	
	<b>4</b>	Organización de la información recolectada	08/10/20 (G3 y G4)	Encuentros virtuales de cada grupo con la docente de 20-30 minutos cada uno para compartir cuestiones relacionadas con la organización de la información recolectada.
09/10/20 (G5 y G6)				
<b>5</b>	Análisis de los resultados y extracción de conclusiones	13/10/20 (G1 y G2)	Encuentros virtuales de cada grupo con la docente de 20-30 minutos cada uno para compartir cuestiones relacionadas al análisis de los resultados y extracción de conclusiones.	
		15/10/20 (G3 y G4)		
<b>6</b>	Informes finales y presentaciones orales	16/10/20 (G5 y G6)	Entrega de informes finales del Trabajo “Plan de beneficios” y presentaciones orales del trabajo mediante videollamada.	
		23/10/20 - 10/11/20		
<b>Trabajo posterior</b>	<b>7</b>	Trabajo Final	20/11/20 - 25/11/20	Realización individual de tareas sobre relaciones entre variables y articulación con el “Plan de beneficios”. Las consignas de este trabajo se encuentran en el ANEXO 2.
	<b>8</b>	Autoevaluación	14/12/20	Reflexión individual sobre el trabajo realizado.

Como puede observarse en la tabla, denominamos Etapa 0 al trabajo realizado con los estudiantes para introducir nociones relacionadas con el concepto de función: sistema de ejes cartesianos, función, dominio, imagen, preimagen, interpretación de representaciones gráficas de funciones y su uso social, identificación de variables, representación tabular de la relación entre variables y la articulación entre diferentes registros de representación.

En la Etapa 1, se evocan experiencias previas de los estudiantes en relación con la participación, coordinación y/o planificación en beneficios mediante la siguiente consigna:

#### **TRABAJO PREVIO (ETAPA 1)**

Es posible que en algún momento se hayan encontrado ante la necesidad de realizar beneficios para recaudar fondos con algún fin en particular. En los grupos establecidos realicen una breve descripción (extensión máxima una página), de alguna experiencia. Pueden contar si lograron o no recaudar lo que se propusieron, qué dificultades encontraron, qué resultó positivo, entre otras reflexiones que consideren importante contar.

Luego, se implementa el trabajo denominado “*Plan de beneficios*”, que se lleva a cabo desde la Etapa 2 hasta la Etapa 6 de la propuesta de enseñanza. A continuación, se explicita el trabajo tal como fue entregado a los estudiantes:

#### **TRABAJO “PLAN DE BENEFICIOS”**

**Modalidad de trabajo:** en grupos, registros de avances por documentos de Google Drive y acompañamiento por videollamadas.

**Cantidad de grupos:** 6 grupos (los equipos de trabajo fueron organizados por la docente tomando de referencia los grupos determinados en las primeras clases del ciclo lectivo 2020, que se conformaron teniendo en cuenta la distribución de los estudiantes en el aula).

#### **Criterios de evaluación:**

- ✓ Búsqueda de información y tipo de fuentes consideradas (información de fuentes confiables).
- ✓ Organización de la información.
- ✓ Análisis de las variables, estudio de la adecuación de la solución, etc.
- ✓ Uso apropiado del lenguaje simbólico.
- ✓ Presentación escrita, según pautas.
- ✓ Exposición oral.

#### **ESCENARIO DE INVESTIGACIÓN**

***¿Qué criterios utilizar para planificar un “Plan de beneficios” concreto para recaudar fondos para la promo 2022?***

***Pensar al menos dos beneficios que podrían organizarse en los meses de octubre y noviembre de 2020.***

***Planificar los beneficios atendiendo a lo que se desea solventar o recaudar en cada caso:***

***a) El costo total de la campera de la promo 2022.***

***b) Al menos \$800 por alumno.***

***El plan diseñado, ¿se podría recuperar/repetir durante el año 2021?***

***Para optimizar el trabajo en equipos sugerimos realizar un cronograma, especificando tareas y tiempos.***

*La información recolectada debe estar organizada y provenir de fuentes confiables. La planificación de beneficios propuesta debe presentarse con formato de informe (como texto compartido por medio de drive con la docente) y exponerse oralmente al resto de los compañeros utilizando algún soporte digital (PowerPoint, Prezi, etc.).*

Al finalizar el diseño del “Plan de beneficios” por grupos se realiza el denominado Trabajo Final, de resolución individual (Etapa 7). En este trabajo se integran los contenidos abordados en la Etapa 0 y la información recabada en la planificación de beneficios (Etapas 2 a 6), mediante el diseño de modelos que relacionen variables y utilicen registros gráficos, simbólicos y tabulares.

Las tres tareas que se proponen en la Etapa 7 se incluyen en el ANEXO 2. Las dos primeras refieren a situaciones de semirrealidad. En las mismas se solicita a los estudiantes completar una tabla de valores, representar los pares ordenados en un sistema de ejes cartesianos e identificar cuáles son las variables y responder algunos interrogantes en relación con las variables involucradas. En la tercera tarea se propone explícitamente la recuperación del “Plan de beneficios” y la identificación de una relación entre variables.

En el análisis de los resultados reflexionamos en torno a la tercera tarea del Trabajo Final, por lo que explicitamos a continuación los criterios de evaluación y las consignas de la tarea 3 tal como se presentaron a los estudiantes.

### **TRABAJO FINAL INDIVIDUAL**

#### **Criterios de evaluación:**

- Capacidad para identificar la variable independiente y dependiente;
- Organización de una tabla de valores;
- Representación de puntos en un sistema de coordenadas cartesianas;
- Lectura e interpretación de la información a partir de preguntas.

#### **TAREA 3**

Recuperar del “Plan de beneficios” una relación entre variables: Ganancia que depende de la cantidad/ costo que depende de cantidad / recaudación que depende de la cantidad.

- a) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.
- b) Organizar y completar una tabla de valores.
- c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? Escribir la fórmula.
- d) Representar los puntos en un gráfico.

La última etapa de la propuesta (Etapa 8) es un cuestionario individual realizado mediante un Formulario de Google. En esta tarea se invita a los estudiantes a reflexionar en torno al trabajo realizado mediante los siguientes interrogantes:

#### **AUTOEVALUACIÓN**

- a) ¿Qué fue lo que te resultó más difícil?
- b) ¿Qué fue más sencillo?
- c) ¿Cuál fue el papel de la matemática en el diseño del PLAN DE BENEFICIOS?
- d) ¿Qué opinás sobre el trabajo realizado?

### ***6.3 Fundamentación de la propuesta de enseñanza***

En este apartado recuperamos los constructos teóricos planteados en la sección 2 para fundamentar la propuesta de enseñanza diseñada, especialmente el “centro” de la propuesta, es decir, el Trabajo “Plan de beneficios”.

El tipo de trabajo desplegado entre las Etapas 2 y 6 para el diseño del “Plan de beneficios” se puede clasificar como escenario de investigación con referencia a la realidad, desde el punto de vista de Skovsmose (2000), ya que invita a los estudiantes a formular preguntas, buscar explicaciones y llevar a cabo un proceso de indagación con el propósito de recaudar fondos para la ‘promo 2022’. La temática elegida (planificación de beneficios para su promoción) es cercana a los estudiantes y se inicia el trabajo mediante la recuperación de experiencias previas de los alumnos (Etapa 1), por lo que se relaciona con los antecedentes y porvenir de los mismos (Skovsmose, 2000).

Consideramos que la propuesta habilita diferentes estrategias de resolución, ya que en la consigna se explicita cuál es el objetivo pero no cómo alcanzar el mismo. Los estudiantes tienen la posibilidad de decidir qué beneficio/s llevarán a cabo, de qué manera los implementarán. Deberán recabar para ello los datos necesarios y organizarlos de modo de poder comunicar (tanto en forma oral como escrita) la planificación de beneficios propuesta. En este sentido podemos decir que la propuesta ofrece la posibilidad de tomar decisiones por parte de los estudiantes y fundamentar las mismas sobre una situación vinculada con los intereses de los estudiantes, lo cual promueve la construcción de significados desde el punto de vista de la Educación Matemática Crítica.

En relación con los aportes de Esteley (2014), podemos caracterizar a la tarea como abierta y no rutinaria. Dado que se parte de una “situación problema” vinculada al mundo real diseñada por el docente-investigador, se trata de la tercera manera de implementar la modelización en el aula mencionada por esta autora (mencionado en el apartado 2.3). Organizamos los encuentros virtuales de cada grupo con la docente considerando los procedimientos del proceso de modelización (Esteley, 2014) como se explicita en el cronograma propuesto en el apartado anterior (Etapa 3, 4, 5 de la Tabla N° 2). En el primer encuentro se discuten cuestiones vinculadas a la interpretación de la situación y la recolección de datos; en el segundo, se debate en torno a cómo organizar la información recabada; y en el tercero, se

dialoga sobre cómo interpretar los resultados y extraer conclusiones que respondan a la consigna del trabajo.

Algunas de las nociones que podrían tener lugar a partir de las resoluciones de los estudiantes son las siguientes: variable, constante, relación entre variables expresada mediante, gráficos (en sistemas de ejes cartesianos), tablas o expresiones simbólicas, concepto de ecuación y/o función, entre otros. En relación con la planificación de beneficios, tal como lo señalan Scaglia y Kiener (2015), pueden tener lugar decisiones que involucren el cálculo de ingresos, gastos, ganancias, cantidad de beneficios a realizar y el análisis de las posibilidades de realización de cada beneficio, entre otros aspectos.

En relación con el Trabajo Final (Etapa 7), consideramos que puede contribuir a la toma de conciencia de que uno puede diseñar de forma exitosa relaciones simbólicas que expresan cierta información (verbal o gráfica) dada o deseada. Se trata de promover de este modo una de las seis componentes planteadas por Arcavi (2005) orientadas a promover la construcción del *sentido de los símbolos* utilizados en el álgebra (mencionadas en el apartado 2.4). Además, el hecho de propiciar un proceso de modelización hace alusión a la construcción del sentido del lenguaje algebraico desde el punto de vista de las *razones de ser* planteado por la TAD (Chevallard, 2013a).

## **7. REFLEXIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA**

En esta sección nos abocaremos a reflexionar en torno a la implementación de la propuesta de enseñanza. Debido al importante caudal de información recolectada, acotamos el análisis a los aspectos centrales relacionados con las Etapas desde la 1 a la 8, considerando las evidencias del proceso seguido por uno de los seis grupos de estudiantes del curso (Grupo N° 6). Este grupo está conformado por cinco alumnas.

El estudio de los procedimientos y decisiones tomadas por este grupo lo llevamos a cabo a partir de fragmentos de transcripciones de los intercambios desarrollados en los encuentros virtuales de la docente con todo el curso (Etapa 1 y 7 de la Tabla N° 2), los encuentros virtuales de las estudiantes del grupo con la docente (Etapas 3, 4 y 5 de la Tabla N° 2), los registros de las resoluciones de las estudiantes y fragmentos de la transcripción de la exposición del informe final del Trabajo “Plan de beneficios” y el video utilizado como soporte en dicha presentación (Etapa 6 de Tabla N° 2). Las transcripciones completas de los encuentros virtuales de la docente con el Grupo N°6 se encuentran en el ANEXO 5 del presente trabajo.

Los principales constructos teóricos considerados para el análisis de la información recolectada son: el aprendizaje como acción (Skovsmose, 2012), el proceso de modelización

matemática (Skovsmose, 1999; Esteley, 2014; Bassanezi, 1994; Bosch et al., 2006; Chevallard et al., 2000), el aprendizaje dialógico (Alrø y Skovsmose, 2012), la introducción al trabajo algebraico (Sessa, 2005 y Arcavi, 2005) y la razón de ser de los saberes (Chevallard, 2013a; 2013b).

Como mencionamos en el Marco teórico (sección 2), estas herramientas teóricas nos permiten analizar la construcción del sentido de las nociones matemáticas, desde el punto de vista de la TAD y el significado de las acciones, considerando los aportes de la EMC.

### **7.1 Etapa 1: Experiencias previas en relación con la realización de beneficios**

En un encuentro virtual, la docente organiza a los estudiantes en seis grupos o equipos de trabajo (considerando los mismos agrupamientos que se habían utilizado en la educación presencial) y les entrega la consigna correspondiente a la Etapa 1 del trabajo previo. Recordamos la consigna (mencionada en el apartado 6.2):

#### **TRABAJO PREVIO (ETAPA 1)**

Es posible que en algún momento se hayan encontrado ante la necesidad de realizar beneficios para recaudar fondos con algún fin en particular. En los grupos establecidos realicen una breve descripción (extensión máxima una página), de alguna experiencia. Pueden contar si lograron o no recaudar lo que se propusieron, qué dificultades encontraron, qué resultó positivo, entre otras reflexiones que consideren importante contar.

El propósito consiste en evocar experiencias previas en la participación, coordinación y/o planificación en beneficios. En particular, las alumnas que integran el grupo seleccionado (Grupo N° 6), describen en esta etapa su experiencia de recaudar fondos para el día de la primavera del año 2018, durante su primer año de la educación secundaria. Retomamos sus palabras textuales en el siguiente fragmento:

*Luciana: Nosotros elegimos la primavera de primer año del 2018 en la que cada alumno tenía que darle a un delegado del curso, en nuestro caso el B, eran 24 alumnos, le teníamos que dar a Carla, nuestra delegada, \$30 y bueno ..., y así para poder comprar los materiales. Elegimos la primavera, porque era lo más común que teníamos, porque la verdad nunca nos ..., no estuvimos en una recaudación de fondos así ..., mayor digamos y nos pusimos de acuerdo para poder contar cada una nuestra experiencia que fue bastante parecida.*

*Transcripción N° 1: Encuentro Virtual Clase 25/09*

Recuerdan que contaban con una delegada en el curso, para cada división A (28 alumnos) y B (24 alumnos), a quien debían entregarle \$20 y \$30, respectivamente. Manifiestan que la mayor dificultad fue la puntualidad en la entrega del dinero a la delegada, lo que demoró la compra de los materiales. La docente les pregunta sobre los gastos que tenían que solventar en esa ocasión y las alumnas mencionan que entre los gastos incluyen la música, afiches, cartulinas para decorar el salón. En total debían recaudar \$720 (división B).

Lo abordado en esta etapa posibilita vincular la temática elegida para el escenario de investigación con los antecedentes culturales del grupo de estudiantes.

En general, la participación en la venta de diferentes productos o la realización de beneficios para recaudar fondos es una experiencia que suelen compartir los estudiantes de la institución seleccionada, especialmente en los últimos años del nivel secundario, con objetivos que se relacionan con la promoción (campera, viaje, fiesta de recepción, etc.). Además, todos los cursos realizan un viaje educativo, cada año, cuyos gastos se intentan solventar parcial o totalmente por medio de beneficios (exceptuando al año 2020 que debido a la pandemia se suspendieron estas actividades). Esto nos permite relacionar, la temática del trabajo de indagación con el porvenir de los alumnos. De este modo, en términos de Skovsmose (2012) tiene sentido hablar de las disposiciones de un grupo de estudiantes con antecedentes y porvenires compartidos, que les proporcionan recursos para la acción.

### **7.2 Etapa 2: Inicio del Trabajo “Plan de beneficios”**

En el mismo encuentro virtual, luego de que todos los equipos contarán sus experiencias relacionadas con beneficios, la docente realiza una síntesis recuperando los principales aportes, en cuanto a la organización de un beneficio, tiempo que demanda, selección y búsqueda de productos y precios convenientes, trabajo en conjunto, solidaridad, entre otros. Seguidamente, les presenta la consigna correspondiente al escenario de investigación “Plan de beneficios”. Recordamos a continuación las consignas de dicho trabajo (presentadas en el apartado 6.2):

#### **ESCENARIO DE INVESTIGACIÓN**

***¿Qué criterios utilizar para planificar un “Plan de beneficios” concreto para recaudar fondos para la promo 2022?***

***Pensar al menos dos beneficios que podrían organizarse en los meses de octubre y noviembre de 2020.***

***Planificar los beneficios atendiendo a lo que se desea solventar o recaudar en cada caso:***

***a) El costo total de la campera de la promo 2022.***

***b) Al menos \$800 por alumno.***

***El plan diseñado, ¿se podría recuperar/repetir durante el año 2021?***

***Para optimizar el trabajo en equipos sugerimos realizar un cronograma, especificando tareas y tiempos.***

***La información recolectada debe estar organizada y provenir de fuentes confiables. La planificación de beneficios propuesta debe presentarse con formato de informe (como texto compartido por medio de drive con la docente) y exponerse oralmente al resto de los compañeros utilizando algún soporte digital (PowerPoint, Prezi, etc.).***

Realiza la lectura de las consignas, brindando aclaraciones y sugerencias, retomando lo expresado de las experiencias compartidas anteriormente (Etapa 1).

Cabe aclarar que cuando la docente menciona que uno de los objetivos corresponde a recaudar, por alumno, la mitad del costo de la campera de la promoción, una estudiante pregunta lo siguiente: “*Profe, y al precio de la campera, ¿lo estimamos?, porque eso no sabemos todavía*” (Transcripción N° 2).

La estudiante identifica que en el enunciado dado por la profesora no se explicita un dato que hay que tener en cuenta para planificar los beneficios y expresa una posibilidad para completar dicha información (estimar el precio de la campera). La intervención de la alumna da inicio al diálogo que transcribimos a continuación:

*Luciana: Profe, y al precio de la campera, ¿lo estimamos?, porque eso no sabemos todavía.*

*[...]*

*Profesora: La información recolectada ...Porque ustedes van a ..., por ejemplo, ¿qué precio de la campera van a tomar? Lo van a estimar, lo van a averiguar, ¿qué más? [...] ¿qué acciones o qué pueden hacer para determinar ese precio? ¿qué se les ocurre?*

*Danisa: Preguntarle a los de cuarto.*

*Profesora: Preguntarle a los de cuarto, ¿qué más?, estimar, preguntarle a otro curso que ya lo organizó, digamos.*

*[...]*

*Profesora: A los chicos de quinto, porque no ... pero, ¿en cuanto al precio de la campera? ... cada grupo quizás tenga algún aportante, informante que les puede dar esta información más precisa. ¿Sí?, una campera hoy podría estar a tal precio. [...]*

*[...]*

*Profesora: Si ustedes estiman el precio de la campera, bueno, ¿en qué se basaron para estimar?, ¿le preguntaron a los de cuarto?, [...], hay que ver si a ese mismo precio lo podemos tomar tal cual.*

*Carla: Hay que aumentarlo.*

*Profesora: Hay que aumentarlo, quizás, bueno en eso de aumentar, pueden decir que le aumentamos tanto, y bueno qué tienen en cuenta para eso.*

*Danisa: y si porque si no le podemos preguntar a los chicos de cuarto cuando cerraron ellos el precio y nos podemos fijar en alguna página de internet cuánto está una campera de promo y ahí calculamos cuánto aumentarle.*

*Profesora: Perfecto, perfecto eso es un criterio, ¿sí? Ese es un criterio y cada grupo va a tomar sus decisiones.*

*Transcripción N° 2: Encuentro Virtual Clase 25/09*

En la transcripción anterior, podemos observar cómo otras dos estudiantes se muestran atentas a lo que está ocurriendo en la conversación y de la contribución de cada uno de los participantes (Alrø y Skovsmose, 2012), señalando la intención de cooperar en el proceso de determinar el precio de la campera. La alumna Carla, expresa que al precio consultado lo deberían aumentar. Por su parte, Danisa retoma todo lo dicho, agregando un posible criterio para determinar el aumento correspondiente, consultando el precio de campera de promoción, en alguna página de internet, comparando e identificado cuál puede ser el aumento.

Por otro lado, en esta etapa se evidencia la decisión de la docente de no completar de manera unilateral el “dato faltante” (lo que ocurriría en el paradigma del ejercicio), sino que habilita la discusión en torno a cómo obtener el mismo. Una vez definido un criterio, mediante el

diálogo con los estudiantes, explicita que “cada grupo va a tomar sus decisiones” manifestado una de las características relevantes de los ambientes de aprendizaje denominados escenarios de investigación por Skovsmose (2000).

### 7.3 Etapa 3: Interpretación de la situación y relevamiento de datos.

En esta etapa se lleva a cabo el primer encuentro virtual de la docente con el Grupo N° 6. Teniendo en cuenta que el proceso de modelización matemática comienza con el reconocimiento de la situación problema y la familiarización mediante la investigación (Biembengut & Hein, 1999 citado en Esteley, 2014), la docente interroga a las alumnas sobre lo realizado hasta el momento. Las estudiantes expresan lo que averiguaron para planificar los beneficios:

*Valeria: Señor, ahí te digo que yo fui a averiguar lo de las tortas y mis compañeras fueron a averiguar sobre el jabón.*

*Transcripción N° 3: Primer encuentro virtual Grupo N° 6*

Habían decidido realizar dos beneficios y explican la planificación de los mismos de la siguiente manera:

*Luciana: Ok, bueno nosotras planificamos como para el 2021 y averiguamos, Virgi consiguió los precios de los jabones, que sería nuestro primer beneficio, de un beneficio que le ofrecieron a ella recientemente, y nosotros nos propusimos que la entrega de los jabones sería el primero de junio, por lo cual tendríamos 31 días para realizar y las ganancias serían de un 20%, con el objetivo de recaudar \$800 por alumno, ¿no? Después tenemos el segundo beneficio, que se realizaría en septiembre del 2021, que Vale averiguó en la panadería María Laura las tortas y el precio sería \$220 y las ganancias de un 15%; acá está toda la variedad de tortas, qué bueno, salen lo mismo.*

*Transcripción N° 4: Primer encuentro virtual Grupo N° 6*

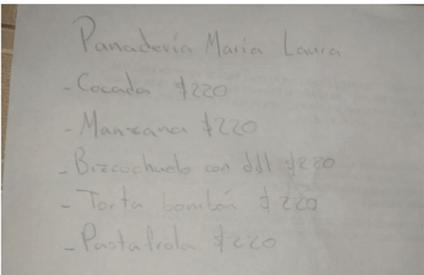
Los precios que averiguaron los colocaron en el informe de avance del grupo de la siguiente manera:

**INFORMACIÓN RECOLECTADA; Trabajo Práctico Matemática**

**Precios del Jabón líquido**, conseguimos estos precios ya que la mamá de Victoria realizó un beneficio hace unos días con estos y nos pareció una excelente opción para alcanzar nuestra meta



**Precios de las Tortas**, hallamos estos valores ya que Valentina se ofreció a consultarlos en la Panadería “María Laura”, ya que anteriormente lo hice en la Panadería “Migueta de Pan” y no había stock. Sin embargo, nos pareció muy buena idea dado a que son precios accesibles de productos que la gente generalmente opta por comprar.



*Imagen N°1:  
Información  
recolectada -  
Etapa 3 -  
Grupo N° 6*

En las intervenciones que citamos observamos que se evidencian características de lo que Skovsmose (2005,2012) denomina *aprendizaje como acción*. Los estudiantes reciben la consigna e inician el proceso de indagación averiguando precios de diferentes productos para llevar a cabo los beneficios. Luego definen una manera de implementar dichos beneficios y obtener ganancias.

Las acciones que despliegan en este proceso no son mecánicas, sino que se basan en identificar cuál es la meta que persiguen y en tomar decisiones para poder alcanzar la misma. En esta propuesta, los estudiantes tienen la posibilidad de realizar elecciones (por ejemplo, sobre el tipo de beneficio a realizar y la manera de implementarlo) y necesitan recabar información para cumplir con su objetivo (para planificar los beneficios necesitan conocer de antemano los costos que tendrán para calcular la ganancia). También deben decidir a qué precio vender los productos, en función de la ganancia que se desee obtener. Este grupo optó por definir la ganancia por medio de un porcentaje. La posibilidad de realizar indagaciones, realizar elecciones y tomar decisiones por parte de los alumnos para dar respuesta a una pregunta, constituyen características de los escenarios de investigación (Skovsmose, 2000).

En el mismo encuentro, las alumnas señalan que además de los costos de los productos que pensaban vender, averiguaron sobre el modo en que se organizaron para recaudar fondos, los estudiantes de 4to año de la misma escuela secundaria. Esto se manifiesta en el siguiente fragmento de transcripción:

*Virginia: Profe, y después yo estuve hablando con algunos chicos de cuarto, bah los delegados, y me dijeron que otra forma de beneficio, sería lo del fondo común; que el fondo común, ellos hicieron de marzo a julio que cada alumno tiene que poner \$200 y después de julio a noviembre \$300 siempre por alumno y por cada mes.*

*Profesora: Ahh, bien. Tienen también esa ..., como un ...*

*Virginia: Sí, como esa modalidad sería, y también me contaron que hicieron un montón, bah bastantes, beneficios, que iban como 5, 6 hasta ahora y que la campera y la chomba a ellos le congelaron \$4120 las dos cosas.*

*Profesora: Bien, bien.*

*Virginia: Y como que de regalo, la bandera.*

*[...]*

*Virginia: Y también, que me contaron, que ponele ellas hacen un beneficio de pizzas o de lo que sea, cada alumno tiene que vender, sí o sí obligatorio, cinco pizzas o cinco pollos o cinco tortas para esa plata ponerla en su fondo común, de cada alumno.*

*Transcripción N° 5: Primer encuentro virtual Grupo N° 6*

Organizan la información recabada por medio de la consulta que realizaron a estudiantes de 4to año de la misma institución educativa de la siguiente manera:

**Precios de la campera, chomba y más información:** la conseguimos ya que Delfina y victoria pudieron consultarlo con una alumna de 4° Año.

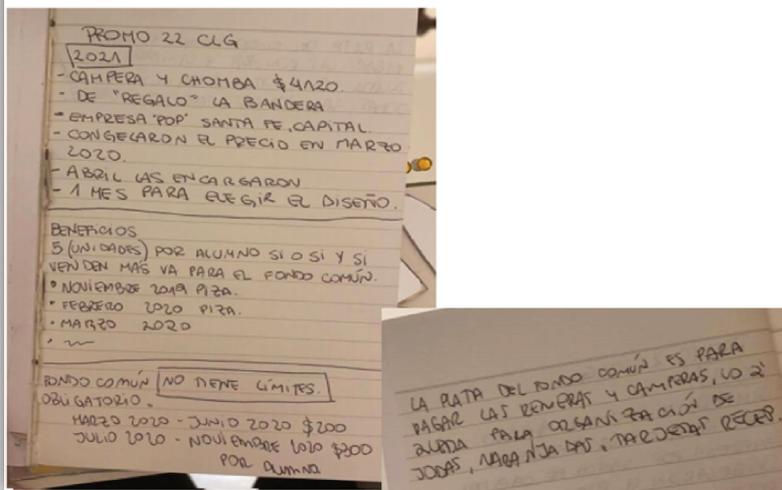


Imagen N° 2: Información recolectada - Etapa 3 - Grupo N° 6

A partir de los fragmentos de diálogos y las imágenes de las producciones de las alumnas presentados en el análisis de esta etapa, observamos la posibilidad que brinda la propuesta de indagar sobre diferentes aspectos y obtener información relevante para poder planificar los beneficios. Además, el hecho de que el contexto elegido sea cercano a los estudiantes (se trata de recaudar fondos para su propia promoción escolar) podría contribuir, como se plantea desde la Educación Matemática Crítica, a que los estudiantes construyan significados sobre la situación educativa en la que están inmersos.

#### 7.4 Etapa 4: Organización de la información recabada

El propósito principal del encuentro virtual llevado a cabo en la Etapa 4 se relaciona con la organización de los datos y el diseño del plan de beneficios. En términos Biembengut & Hein (1999 citado en Esteley, 2014) en esta segunda etapa del proceso es donde se construye el modelo y se intenta responder al interrogante planteado utilizando dicho modelo.

Las alumnas manifiestan que el avance del trabajo lo realizaron en un archivo de Microsoft Word y comparten su pantalla en la videollamada al mismo tiempo que explican lo realizado de la siguiente manera:

*Virginia presenta su pantalla.*

*Virginia: Estoy hablando y tenía el micrófono apagado. (Risitas). Acá es la ganancia por alumno, viste que pusimos nosotras que teníamos que, tenía cada alumno que vender tres en total de los jabones líquidos y dos promociones.*

*Profesora: Ajá.*

*Delina: Sería como mínimo tres.*

*Virginia: Claro.*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Como mínimo, teníamos que vender.*

*Luciana: Porque tienen diferentes ganancias, las promos tienen un poco más de ganancia.*

Virginia: Y ... Yo no ... Puede variar el precio, puede ser que juntemos más plata, por el hecho de que otros alumnos vendan más de la cantidad, ¿no sé si me entendés?

La profesora asiente.

Virginia: Eso no lo anoté porque bueno, iba a ser dependiendo de lo que cada uno vende. Entonces, ahí cuando vendes tres jabones es 105 la ganancia y a eso lo multipliqué por tres y bueno ahí me dió 3465 y 120 es lo que nos queda de las promos y en total serían 7425 y nos faltan... No sé con qué número lo quieren hacer las chicas, si con 27 alumnos o con 33.

Luciana: Yo creo que en este año somos 33, Virgi.

Valeria: Sí.

Virginia: (...) está con rojo, está acá.

Valeria: Sí, somos 35 este año.

Virginia: 33, Vale, somos este año.

Profesora: Ajá.

Virginia: Entonces...

Valeria: Ah okey, Virgi disculpá, me equivoqué, disculpá Virgi.

Virginia: No pasa nada, Vale.

Valeria: Okey.

Virginia: Entonces ahí nos queda, nos faltan en realidad, 40425 y después del otro beneficio, esto es la ganancia que nos queda cada torta y yo saqué, bueno, el precio de lo que es el producto y la ganancia que nos quedaba acá era 5775 y bueno nos sigue faltando plata que sería esto, y yo pensaba después de noviembre 2021 a abril de 2022, que cada alumno ponga \$200 por mes. Y ahí sí llegamos, y nos quedan 4950, que quedan para hacer beneficios o ...

Luciana: Esa sería una opción y si no podríamos hacer otro beneficio ...

Hablan dos alumnas en simultáneo.

Luciana: Como para que ..., no sé ..., porque esos 200 por mes cuando se acumulan capaz que es una gran cantidad de plata.

Virginia: Sí, puede ser.

Transcripción N° 6: Segundo encuentro virtual Grupo N° 6

Podemos observar en la transcripción anterior las estudiantes se manifiestan activas respecto a la situación planteada. Averiguaron los costos de los productos que decidieron incluir como beneficios, planificaron el modo de implementar dichos beneficios y decidieron un porcentaje de ganancia.

En el encuentro virtual con la docente, explican lo realizado al mismo tiempo que comparten su registro en la pantalla como mostramos en las siguientes tres imágenes:

BENEFICIO ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO":			BENEFICIO TORTAS "MARIA LAURA":		
PRECIO	GANANCIA	PRECIO DEL PRODUCTO	TIPOS DE TORTAS Y PRECIOS	GANANCIA	PRECIO DEL PRODUCTO
ARIEL \$300	ARIEL \$35	ARIEL \$265	COCADA \$255	\$35	\$220
SKIP \$360	SKIP \$35	SKIP \$325	MANZANA \$255	\$35	\$220
VÍVERE \$300	VÍVERE \$35	VÍVERE \$265	BIZCOCHUELO CON DUELO \$255	\$35	\$220
PRECIOS DE LAS PROMOS	GANANCIA	PRECIO DEL PRODUCTO	PASTA FROLA DE MEMBRILLO \$255	\$35	\$220
ARIEL + VÍVERE \$560	\$60	\$500	TORTA BOMBÓN \$255	\$35	\$220
SKIP + VÍVERE \$630	\$60	\$570			

Imagen N° 3: Organización de la información - Etapa 4 - Grupo N° 6

GANANCIA POR ALUMNO – ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO" (POR ALUMNO 3 JABONES LÍQUIDOS)	GANANCIA POR ALUMNO – TORTAS "MARÍA LAURA" (POR ALUMNOS 5 TORTAS)
\$105	\$175
GANANCIA POR ALUMNO – ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO" (POR ALUMNO 2 PROMO OBLIGATORIOS)	OBJETIVO GRUPAL
\$120	\$47.850
OBJETIVO GRUPAL	OBJETIVO POR ALUMNO
\$47.850	\$ 1450
OBJETIVO POR ALUMNO	
\$ 1450	

Imagen N° 4: Modelo matemático - Etapa 4 - Grupo N° 6

3 JABONES LÍQUIDOS POR ALUMNO POR TREINTA Y TRES \$105 x 33 = \$3.465	5 TORTAS POR ALUMNO POR TREINTA Y TRES \$175 x 33 = \$5.775 (TOTAL TORTAS)
2 PROMO POR ALUMNO POR TREINTA Y TRES \$120 x 33 = \$3.960	
\$3.465 + \$3.960 = \$7.425 (TOTAL ARTICULOS DE LIMPIEZA)	
\$47.850 - \$7.425 = \$40.425 (FALTAN)	\$40.425 - \$5.775 = \$34.650 (FALTA)
<p>PARA PODER RECAUDAR LO QUE FALTA, UNA OPCIÓN PODRÍA SER EL FONDO COMÚN.          CONSISTE EN: CADA ALUMNO TIENE QUE ABONAR \$150 AL DELEGADO POR MES  <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600 / \\$6.600 \times 6 = \\$39.600 / \\$39.600 - \\$34.650 = \\$4.950</math></p> <p>NOVIEMBRE 2021 <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600</math>          DICIEMBRE 2021 <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600</math>          ENERO 2022 <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600</math>          FEBRERO 2022 <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600</math>          MARZO 2022 <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600</math>          ABRIL 2022 <math>\\$200 \times 33 = \\$6.600</math></p>	

Imagen N° 5: Modelo matemático - Etapa 4 - Grupo N° 6

El detalle elaborado por este grupo de estudiantes incluye la planificación de dos beneficios, venta de torta y de jabones, la descripción de la ganancia obtenida en cada beneficio y un cronograma que indica lo que recaudarían por mes, añadiendo un fondo común por alumno para solventar el dinero restante.

El tipo de referencia, en términos de Skovsmose (2000), utilizada en la tarea propuesta “Plan de beneficios” contempla las características del grupo de sujetos involucrados: se trata de estudiantes de 3er año que planifican los beneficios que implementarán cuando se encuentren cursando 4to año de la escuela secundaria para solventar los gastos de la campera de 5to año. Los alumnos perciben la situación como próxima a sus realidades (atiende especialmente a su porvenir), por lo tanto, se favorece el protagonismo de los estudiantes en la situación planteada (Skovsmose, 2012). Al mismo tiempo, la tarea se plantea con la modalidad grupal, asumiendo que se piensa al “aprendizaje como inter-acción”, en el sentido de que “aprender significa hacer cosas con otros” (Skovsmose, 2012, p. 140).

Una vez decididos los beneficios a realizar, las alumnas del Grupo N° 6 comenzaron el proceso de matematización estableciendo el precio, la ganancia y el costo de cada producto elegido. Podemos observar en las tablas de la *Imagen N° 3*, establecen el precio de venta de cada producto como la suma del costo y la ganancia. A continuación, explicitan las cantidades que deberían vender como mínimo de cada producto, por alumno. No obstante en sus producciones no registran “como mínimo” sino que consideran al mínimo como valor constante (cantidad que deben vender cada alumno), reconociendo oralmente que se trata de una cantidad variable: “*Eso no lo anoté porque bueno, iba a ser dependiendo de lo que cada uno vende*” (Transcripción N° 6). Se trata nuevamente de tomar una decisión, en este caso, en relación con qué cantidades se considerarán constantes y cuáles variables para el modelo diseñado. La docente no interfiere en las elecciones realizadas por el grupo, sino que respeta las decisiones adoptadas por los estudiantes, favoreciendo el tipo de actividad matemática que interesa que desarrollen los estudiantes descripta por Chevallard, Bosch y Gascón (2000), que mencionamos en el apartado 2.3.

Surge así el modelo matemático que les permite determinar la **ganancia por alumno obtenida en cada beneficio**, una relación de proporcionalidad directa entre la ganancia por cada unidad y la cantidad de productos vendidos. Para determinar la **ganancia total multiplican la ganancia individual por 33** que es el total de alumnos del curso. Explicitan esta información en la *Imagen N° 4 y N° 5*. Cada ganancia total se resta al objetivo, que es recaudar \$1450 por alumno (mitad del costo de la campera), y para lograr recaudar el dinero restante, deciden implementar en los siguiente 6 meses consecutivos un “fondo común” con un aporte de \$200 por alumno (si bien en la *Imagen N° 5* se observa que primero enuncian que será de \$150 por alumno, los cálculos los realizan considerando \$200 por estudiante). Determinan que con esta planificación llegan a recaudar la cantidad de dinero solicitada y además obtienen una cantidad de dinero adicional que podría ser útil para futuros beneficios (“*Y ahí sí llegamos, y nos quedan 4950, que quedan para hacer beneficios o ...*” en Transcripción N° 6).

Sintéticamente, una vez decididos los beneficios que iban a realizar, las principales acciones realizadas por las estudiantes de este grupo pueden plantearse de la siguiente manera:

- 1) Averiguan los costos de diferentes productos.
- 2) Determinan el precio de venta por producto.
- 3) Expresan la ganancia por beneficio y ganancia total.

En la *Imagen N° 3* se observa que determinan el precio de venta a partir del costo por unidad y un valor fijo para la ganancia, \$35 por cada jabón y cada torta y \$60 por cada promoción. Cabe aclarar que estos montos corresponden a porcentajes de ganancia menores a los que habían establecido en la Etapa 3.

Luego, en la *Imagen N° 4* determinan la ganancia por alumno para cada beneficio. En la *Imagen N° 5*, explicitan cuál es la ganancia obtenida con el beneficio de artículos de limpieza (venta de jabones y promociones), considerando la ganancia obtenida por alumno y luego, la ganancia recaudada para todo el curso (GB1).

Considerando la cantidad de dinero que se desea recaudar (la llaman Objetivo Grupal), obtienen la diferencia entre este último valor y la ganancia del primer beneficio. Podríamos expresarlo del siguiente modo:

$O - GB1 = O1$ , donde:

$O$ : Monto total que se desea recaudar,

$GB1$ : Ganancia recaudada por todo el curso con el primer beneficio,

$O1$ : Monto restante luego de restar lo recaudado en el primer beneficio al Monto total.

En la misma imagen observamos el análisis del segundo beneficio (venta de tortas). Las estudiantes explicitan la ganancia recaudada por alumno y para todo el curso (GB2). Calculan la diferencia entre el objetivo restante ( $O1$ ) y la última ganancia mencionada ( $GB2$ ):

$O1 - GB2 = O2$ , donde:

$O1$ : Monto restante luego de restar lo recaudado en el primer beneficio al Monto total,

$GB2$ : Ganancia recaudada por todo el curso con el segundo beneficio,

$O2$ : Monto restante luego de restar lo recaudado en el primer y segundo beneficio al Monto total.

La cantidad de dinero que aún les falta recaudar la denominamos  $O2$ . Los estudiantes proponen un “fondo común” para recolectar esta cantidad (\$200 por alumnos por mes).

En términos generales, podríamos decir que los estudiantes realizan los siguientes cálculos:

$$\begin{aligned} GP_i * CP_i &= GA_i \\ GA_i * 33 &= GB_i \end{aligned}$$

Donde:

$GP_i$ : Ganancia por producto  $i$ ,

$CP_i$ : Cantidad de productos  $i$  que debe vender cada alumno,

$GA_i$ : Ganancia por alumno con el beneficio  $i$ ,

33: Total de alumnos del curso,

$GB_i$ : Ganancia obtenida con el beneficio  $i$ .

En el intercambio final de la Transcripción N° 6 consideran que lo que presentan es una opción e identifican la posibilidad de reemplazar algunos aportes correspondientes al fondo común por otro beneficio (“Como para que ..., no sé ..., porque esos 200 por mes cuando se acumulan capaz que es una gran cantidad de plata” en Transcripción N° 6). Una posible

interpretación de la intervención de la alumna es que podría estar anticipando la repercusión económica que ese aporte mensual podría tener para cada familia.

En el transcurso del encuentro virtual, la docente interroga a las estudiantes para que profundicen las explicaciones sobre sus razonamientos:

*Profesora: Ehh, por ejemplo, eso por un lado, ustedes establecieron esos mínimos, pero eso es variable, ¿sí?. Está, ¿cómo se puede mejorar también la ganancia?, ¿cómo establecieron esos \$60?, o eso es de acuerdo a lo que tenían del beneficio que hizo la mamá de Virginia, ¿por eso lo tomaron de ahí?*

*Virginia: Sí.*

*Profesora: Claro.*

*Valeria: Sí señor.*

*Luciana: Claro, sacamos un porcentaje.*

*Profesora: Ajá, ¿les parece conveniente esa ganancia? o ¿les parece razonable?*

*Luciana: Y, se podría ganar un poco más, pero tendríamos que también aumentar el producto.*

*Transcripción N° 7: Segundo encuentro virtual Grupo N° 6*

Desde el punto de vista de la Educación Matemática Crítica, otro aspecto que contribuye a involucrar al estudiante como un sujeto activo es mantener una relación dialógica con el docente, asociada a procesos de indagación, al sostenimiento de la igualdad y a la toma de riesgos (Alrø y Skovsmose, 2012). En los diálogos anteriores se evidencia la intención de la profesora de favorecer la argumentación y la reflexión crítica de los estudiantes en relación con su planificación de beneficios (“... ¿les parece conveniente esa ganancia? o ¿les parece razonable?” en Transcripción N° 7). En lugar de ofrecer su propio punto de vista, solicita mayores explicaciones sobre las respuestas dadas y realiza interrogantes que invitan a la reflexión sobre aspectos que quizás no se habían tenido en cuenta (“... ¿cómo se puede mejorar también la ganancia? ...” en Transcripción N° 7).

De la misma manera, en los diálogos que siguen la profesora propone al grupo de estudiantes analizar una modificación en su planificación que contemple la realización de los beneficios en octubre y noviembre y que se logre recaudar la mitad del costo de la campera. Estas condiciones estaban en la consigna inicial del trabajo planteada a las estudiantes, aunque no habían sido tenidas en cuenta en el plan inicial realizado por el Grupo N° 6. No obstante, la docente atiende a la propuesta del grupo de alumnas, sin realizar juicios valorativos sobre la planificación presentada. A continuación, transcribimos los diálogos que tienen lugar a partir de la intervención de la profesora para invitar a las estudiantes a ajustar su resolución a las condiciones dadas:

*Profesora: [...] Ahora, si pensamos en el trabajo, lo que yo les propongo, que ustedes puedan analizar, no modificando esto, sino como otra opción, ¿qué debería pasar si ustedes [...] con los dos beneficios, llegar a cubrir el costo, la mitad del costo total? Sí, supongamos que ustedes en octubre y noviembre, quieren hacer dos beneficios, de este año, para que piensen en los precios de este año, por eso nos centramos en estos ..., los ubico en dos meses de este año, para que ustedes piensen en esos precios, eso quiero decir. Ehh, y con esos dos beneficios, llegar a recaudar la mitad del costo, eso es lo que les propongo que ustedes puedan pensar o analizar,*

*qué debería pasar, qué les parecería razonable hacer o cuánto deberían vender por alumno, para llegar a cubrir todo.*

*Luciana: Entonces descartaríamos la opción del fondo común y aumentaríamos la cantidad de ventas que tendríamos que hacer para recaudar más ganancias o hacer, por ejemplo, un beneficio en este año como para tener recaudado un poco de plata antes, la mitad.*

*Delina: Claro, acá no podríamos sumar otro beneficio, ¿para hacer eso?*

*Profesora: La consigna dice, un plan de beneficios que incluya dos beneficios, por lo menos dos, perdón, por lo menos dos. Está, ustedes pensaron en dos beneficios y después, como por meses un monto fijo y ahí saldarían, terminarían de saldar, está perfecto. Si ustedes tendrían que pensar en que, tienen que recaudar en dos meses, en los próximos dos meses, eso les quiero proponer, qué es lo que me dice Luciana, aumentarían las cantidades que deben vender por alumno. Bueno, fíjense hagan ese análisis y si es razonable, esas cantidades. Sí, por ejemplo, que no tengan que vender ..., no sé si para ustedes es razonable que tengan ..., tener que vender 15 tortas y 20 unidades de productos de limpieza. Ver que les queda, con estos datos que ustedes tienen, si ustedes tendrían que completar ese costo, en dos beneficios, que se hagan en los próximos dos meses. La opción también podría ser, ver la ganancia y ahí, como dijo Luciana, tendrían que aumentar el costo.*

*Luciana: Y bueno para mí tendríamos que vender más ...*

*Delina: Claro, pero si hacemos eso, se volvería menos conveniente, creo.*

*Luciana: Claro si aumentaría precio quizás es ..., justamente se volvería menos conveniente, por lo cual me parece mejor que, al menos, el alumno se esfuerce un poco más, para generar más ventas, por ejemplo, en vez de cinco tortas, vender al menos diez u ocho.*

*Transcripción N° 8: Segundo encuentro virtual Grupo N° 6*

En la Transcripción N° 7 y la Transcripción N° 8 las alumnas entran en contacto (Alrϕ y Skovsmose, 2012) con la nueva idea que les propone la profesora. En la Transcripción N° 7, observamos que a partir de la pregunta “... ¿les parece conveniente esa ganancia?...”, una estudiante responde “Y, se podría ganar un poco más, pero tendríamos que también aumentar el producto”. La alumna localiza una idea nueva pero menciona que el precio de venta del producto tendría un aumento. Continúan los intercambios sobre de qué manera se puede mejorar la ganancia en cada beneficio, hasta que interviene nuevamente la estudiante expresando una nueva idea “Entonces descartaríamos la opción del fondo común y aumentaríamos la cantidad de ventas que tendríamos que hacer para recaudar más ganancias o hacer, por ejemplo, un beneficio en este año como para tener recaudado un poco de plata antes, la mitad” (en Transcripción N°8).

En los intercambios finales de la Transcripción N° 8, las estudiantes comparten sus puntos de vistas y los justifican. Reconocemos rasgos del acto dialógico de defender (Alrϕ y Skovsmose, 2012) en esos intercambios, donde quienes están involucrados actúan hacia cada uno de los demás y hacia el tema en consideración atendiendo a cada sugerencia, dando sus puntos de vistas y argumentando sus posturas. Una estudiante expresa “Claro, pero si hacemos eso, se volvería menos conveniente, creo” (en Transcripción N° 8), refiriéndose al aumento del precio del producto para incrementar la ganancia. Otra alumna le responde “Claro si aumentaría precio quizás es ..., justamente se volvería menos conveniente, por lo cual me parece mejor que, al menos, el alumno se esfuerce un poco más, para generar más

ventas, por ejemplo, en vez de cinco tortas, vender al menos diez u ocho” (en Transcripción N° 8).

Finalmente, en esta etapa también se pone de manifiesto la utilización del razonamiento crítico en la resolución del problema. Las intervenciones de las alumnas en la Transcripción N° 8 a partir de la propuesta de la docente de analizar la razonabilidad de las cantidades propuestas (“Bueno, fíjense hagan ese análisis y si es razonable, esas cantidades”) manifiestan por ejemplo que si se incrementan los precios de venta de los productos el beneficio será menos conveniente, por lo que prefieren que cada alumno venda más productos (en las intervenciones citadas en el párrafo anterior).

Tal como lo sostiene Arcavi (2005), la utilización del sentido común y la búsqueda de significados no tiene que ver con habilidades matemáticas innatas sino que está fuertemente ligado a la cultura del aula, por lo tanto deben ser fomentados en la clase de matemática. Consideramos que la propuesta de enseñanza diseñada y las intervenciones de la docente durante la implementación de la misma favorecen el desarrollo de estas habilidades.

### **7.5 Etapa 5: Análisis de los resultados y extracción de conclusiones**

En esta etapa se lleva a cabo el tercer encuentro de la docente con las alumnas del Grupo N° 6. El propósito consiste en involucrar a los estudiantes en la interpretación de la solución y la validación con la realidad (Biembengut & Hein, 1999 citado en Esteley, 2014).

En dicho encuentro las alumnas comienzan a explicar su reformulación de la planificación de la siguiente manera:

*Luciana: Eh, bueno, te vamos a contar primero lo que definimos de los beneficios. Al final llegamos al acuerdo de qué, de los jabones, no íbamos a vender las unidades sueltas sino que íbamos a vender las promos porque dan más ganancias. Así que llegamos al total con esos dos beneficios y teniendo en cuenta que cada alumno sólo debe poner \$25 para llegar..., sólo 25 para el ... Ya con los otros beneficios tenemos \$47025 que abarcan \$800 por alumno y la mitad de la campera; y más los \$25 por alumno, llegamos al total de absolutamente todo, que son 47850. Ahora, te voy a pasar a compartir un documento, si puedo.*

*Profesora: Ahh, dale, dale, entonces yo dejo de compartir.*

*Luciana presenta su pantalla.*

*Luciana: Ehh, que lo hizo Ali, que está genial, ¿ahí se ve?*

*Valeria: Sí Luci se ve, se ve Luci.*

*Luciana: Ehh, bueno acá pusimos toda la información. Esto está redactado por Ali, y bastante bien organizado la información, para mi gusto, y están todos los montos. Acá tenemos los jabones sueltos que también la pusimos a la información pero, más abajo tenemos en cuenta que es más conveniente hacer lo de las promos, porque tenemos más ganancia.*

*Transcripción N° 9: Tercer encuentro virtual Grupo N° 6*

En la pantalla de la videollamada presentan lo siguiente:

- Ariel: precio de venta \$300; costo del producto \$265.
- Skip: precio de venta \$360; costo del producto \$325.
- Vivere: precio de venta \$300; costo del producto \$265.

Estas opciones nos dejan de ganancia de \$35.

Luego para que nuestra ganancia sea mayor armamos unas promos de jabón líquido más suavizante, dándonos dos opciones:

- Ariel + Vivere: precio de venta \$560; costo del producto \$500
- Skip + Vivere: precio de venta \$630; costo del producto \$570.

Ambas opciones nos dejan como ganancia \$60 cada una.

Para la entrega de tortas elegimos las siguientes opciones:

Cocada, Manzana, Bizcochuelo con ddl, pasta frola de membrillo y torta bombón.

Todas tienen como precio de venta \$255 y su costo es de \$220. Lo cual nos da una ganancia de \$35.

*Imagen N° 6: Organización de la información - Etapa 5 - Grupo N° 6*

Como podemos observar las estudiantes establecen conjuntamente, la venta de promociones de jabones y tortas, para las cuales mantuvieron las ganancias establecidas en el encuentro anterior, \$60 y \$35 respectivamente. Muestran en la pantalla la síntesis lograda, a la vez que se apropian de su proceso de evaluación (*“Esto está redactado por Ali, y bastante bien organizado la información, para mi gusto, y están todos los montos”* en Transcripción N° 9)

Además de la ganancia por producto para obtener la recaudación es necesario establecer qué cantidad por alumno debían vender de cada producto, lo que mencionan como se muestra a continuación:

*Profesora: Bien, ¿y a cuánto llegaron que debería vender cada alumno?*

*Alicia: 15 jabones y 15 tortas.*

*Luciana: Sí, de venta, sería 15 promos de jabones porque tenemos en cuenta que la ganancia es mayor, no es los jabones sueltos.*

*Transcripción N° 10: Tercer encuentro virtual Grupo N° 6*

Acompañan su explicación compartiendo en la pantalla la siguiente imagen:

El objetivo por alumno es vender 15 tortas y 15 promos (vender las promos nos ayuda a llegar con más facilidad al precio).

$15 \times 35 \times 33 = \$17.325$  – ganancia por parte de las tortas.

$15 \times 60 \times 33 = \$29.700$  – ganancia por parte de las promos de jabón + suavizante.

TOTAL: 47.025

Faltan \$825 para llegar a los 47.850, por lo cual decidimos poner \$25 por alumno para llegar al precio deseado.

*Imagen N° 7: Modelo matemático - Etapa 5 - Grupo N° 6*

En la *Imagen N° 7* se evidencia el empleo del mismo modelo matemático para establecer la ganancia total en cada beneficio, lo que cubre la mayor parte de lo pretenden recaudar, reduciendo a \$25 el único aporte que debe hacer cada alumno para el fondo común.

En términos generales, podríamos decir que las estudiantes organizan los cálculos en esta ocasión de la siguiente manera:

$$CP_1 * GP_1 * 33 = GB_1$$

$$CP_2 * GP_2 * 33 = GB_2$$

$$G = GB_1 + GB_2$$

*Donde:*

$CP_i$ : Cantidad de productos  $i$  que debe vender cada alumno,

$GP_i$ : Ganancia por producto  $i$ ,

33: Total de alumnos del curso,

$GB_i$ : Ganancia obtenida con el beneficio  $i$ ,

$G$ : Ganancia obtenida con los beneficios 1 y 2.

Si comparamos esta estructura con la utilizada en la etapa anterior<sup>1</sup>, observamos que las estudiantes realizaron modificaciones en el modo de presentar los cálculos, incluyendo en una misma multiplicación la cantidad de productos que debe vender cada alumno, la ganancia por producto y el total de alumnos del curso. Podemos decir que, posiblemente, de las intervenciones e intercambios del encuentro anterior, el grupo acordó aumentar, notablemente, las cantidades de productos que deben vender por alumno en cada beneficio, manteniendo la misma ganancia por producto. Esto les permitió disminuir considerablemente, el aporte voluntario correspondiente al fondo común.

La docente les consulta si discutieron otras posibilidades para lograr recaudar el monto establecido y sobre la posibilidad de implementar su planificación el próximo año:

*Luciana: Aumentar el precio para tener más ganancias pero, lo discutimos entre todas y nos parecía como lo menos conveniente, por justamente, por el precio.*

*Profesora: Perfecto, bueno ese es otro posible análisis, para disminuir la cantidad pero si lo evaluaron está. Y lo que ustedes podrían agregar entonces es, ese plan que ustedes diseñaron si lo podrían volver a implementar, a utilizar el año que viene, qué cambiaría y qué se mantendría.*

*Luciana: Tendríamos que tener en cuenta que los precios suben y todo eso, ¿no?*

*Virginia: Y también que cada alumno se tiene que comprometer a vender esas 15, porque no siempre se vende toda esa cantidad.*

*Luciana: Claro, porque tratamos de igualar la cantidad entre jabones y tortas, porque ya, 25 jabones, promos de jabones, no sé si se llega por alumno, en un mes, por lo cual, por eso decidimos también hacerlo en dos etapas.*

*Transcripción N° 11: Tercer encuentro virtual Grupo N° 6*

---

<sup>1</sup>Cabe aclarar que la estructura general de los cálculos utilizados en cada caso es planteada por la autora del Trabajo Final Integrador a partir de las producciones de las estudiantes del grupo seleccionado.

Notamos que las estudiantes analizaron la posibilidad de aumentar la ganancia obtenida por cada unidad, pero considerando que eso implica aumentar el precio de venta del producto, lo evaluaron como poco conveniente. Ante la pregunta de qué deberían tener en cuenta si deciden implementar este plan el próximo año, una alumna menciona considerar que los precios van a aumentar (“*Tendríamos que tener en cuenta que los precios suben y todo eso, ¿no?*” en Transcripción N° 11). Otra estudiante pone de manifiesto la necesidad de que todos los alumnos se comprometan a vender las cantidades establecidas (“*Y también que cada alumno se tiene que comprometer a vender esas 15, porque no siempre se vende toda esa cantidad*” en Transcripción N° 11). Además, justifican que fijaron la cantidad de productos a vender por alumno analizando la viabilidad de la propuesta (“*Claro, porque tratamos de igualar la cantidad entre jabones y tortas, porque ya, 25 jabones, promos de jabones, no sé si se llega por alumno, en un mes, ...*” en Transcripción N° 11). A partir de los intercambios producidos, interpretamos que las alumnas se manifiestan activas durante el encuentro virtual y atienden a la contribución de cada participante, lo que propicia la disposición para la cooperación (Alrø y Skovsmose, 2012).

El encuentro prosigue con el análisis sobre las posibilidades de cumplir el segundo objetivo planteado en las consignas del trabajo “Plan de beneficios”, recaudar por lo menos \$800 por alumno. En este sentido, surge el diálogo que transcribimos a continuación:

*Profesora: ¿Qué pasaría en esa situación?, si ustedes dicen, bueno, queremos de objetivo, por lo menos 800.*

*Virginia: Yo acá, mientras, en esos 15 minutos que nos diste, trate de como, hacer otra opción para que sea menos la cantidad, pero como en dos meses no se puede mucho, tenía que hacer mayor cantidad para poder recaudarlo.*

*La profesora sonríe.*

*Virginia: Y acá lo modifiqué para hacer lo de los 800, como mínimo, y ponele, en la de los jabones tendríamos que vender 5 jabones de los individuales, que la ganancia sería 35. Te lo presentaría, pero lo tengo en papel.*

*Profesora: Sí, no, no hay problema, yo voy siguiendo.*

*Virginia: Y bueno, 5 por 35 hice y me dio 175 y eso lo multiplique por 33 que somos los alumnos y medio 5775 y el mismo procedimiento hice con las promos, que puse 4 promos en total y me dio 7920 y bueno, sumé los dos totales que nos quedaban de ganancias y nos quedaría 13695. Y después, con respecto a las tortas hice, para que vendamos 10 tortas, que no varía mucho de lo que habíamos puesto, y con la ganancia nos queda 11550 y bueno todo eso serían 25245 y el total del mínimo sería 26400, serían los 800 por alumnos, los 26400. Y, para completar, que nos faltan 1155, tendríamos que poner \$40 esos dos meses que nos quedan, serían 80.*

*Profesora: Bien.*

*Luciana: ¿Teniendo en cuenta también la mitad de la campera, Virgi?*

*Virginia: No, no porque [inaudible] la profe dijo, el mínimo, como sería los 800 nomás de la campera o la chomba.*

*Luciana: Okey.*

*Transcripción N° 12: Tercer encuentro virtual Grupo N° 6*

La primera intervención después de la pregunta de la docente evidencia el trabajo autónomo de la alumna para resolver la situación planteada (“... *Yo acá, mientras, en esos 15 minutos que nos diste, trate de cómo, hacer otra opción para que sea menos la cantidad, ...*” en Transcripción N° 12). La estudiante comparte como opción el mismo esquema de plan, disminuyendo las cantidades de productos que deben vender como mínimo cada alumno, considerando el objetivo de juntar por lo menos \$800 por alumno. Una compañera le consulta si en el objetivo se consideraba la mitad del costo de la campera. La estudiante responde, indicando cómo interpreta como mínimo \$800 (“... *la profe dijo, el mínimo, como sería los 800 nomás de la campera o la chomba*” en Transcripción N° 12).

Finalmente evalúan su planificación y la posibilidad de concretar su implementación:

*Virginia: Otra opción, porque a mí me parece, va lo que decidimos entre todas de los 15 jabones y las 15 tortas, me parece bien, pero si lo plasmamos, si lo tendríamos que hacer nosotros el año que viene, creo que sería complicado, por el hecho de que son muchos y no siempre venden sí o sí, las 15. No sé si me entendés. Entonces yo también, además de esos 800, de lo que te dije, pensaba en el fondo común, para llegar a la mitad de la campera y la mitad de la chomba, que era lo que nosotros teníamos como el objetivo. Era por mes \$150, por alumno, y además, entre medio de esos dos meses, hacer un beneficio más, cortito, de pizzas, que la ganancia serían 50, y serían 8 pizzas, por alumno. Para que se nos haga menos la cantidad ...*

*Luciana: Tres beneficios en esos dos meses.*

*Virginia: Claro, en esos dos meses. Como arrancar a principio del mes 1, después más o menos a mitad de mes y principio de diciembre el otro y más o menos a mitad, el último, para completar y llegar a los 47000, no sé, por ahí.*

*Luciana: Sí me parece bien, nada más que me parece, como muy todo junto, pero podríamos verlo mejor ...*

*Virginia: Es complicado también juntar tanta plata, en muy pocos meses.*

*Luciana: Sí.*

*Transcripción N° 13: Tercer encuentro virtual Grupo N° 6*

Esta última transcripción nos posibilita interpretar el proceso de indagación de las estudiantes “cómo aprender por medio del hablar y el hacer” (Alrø y Skovsmose, 2012, p. 157). Las integrantes del grupo cooperan mediante la acción y la reflexión con respecto a la situación a resolver y hacia las ideas o puntos de vistas planteados por cada compañera desarrollando un trabajo colaborativo.

Para finalizar el análisis de esta etapa queremos mencionar una manera posible de continuar el trabajo con los estudiantes a partir de su propia resolución. A partir del análisis realizado, consideramos que podría plantearse la siguiente consigna<sup>2</sup> a todo el curso:

---

<sup>2</sup>En la consigna sugerida recuperamos información de la *Imagen N° 7: Modelo matemático- Etapa 5 - Grupo N° 6*.

### **CONSIGNA SUGERIDA PARA CONTINUAR EL TRABAJO**

*Un grupo de estudiantes de tercer año planificó los siguientes beneficios para recaudar \$47.850 con el fin de solventar la mitad del costo de las camperas de la promoción:*

El objetivo por alumno es vender 15 tortas y 15 promos (vender las promos nos ayuda a llegar con más facilidad al precio).

$15 \times 35 \times 33 = \$17.325$  – ganancia por parte de las tortas.

$15 \times 60 \times 33 = \$29.700$  – ganancia por parte de las promos de jabón + suavizante.

TOTAL: 47.025

Faltan \$825 para llegar a los 47.850, por lo cual decidimos poner \$25 por alumno para llegar al precio deseado.

*Si se desea recaudar exactamente \$47.850 con los dos beneficios mencionados (venta de tortas y de promociones de productos de limpieza), ¿Propondrías algún cambio en la planificación de estos beneficios? Justifica tu respuesta.*

Consideramos que este tipo de consignas favorecen el abordaje de la noción de sistema de ecuaciones lineales, desde el punto de vista de la TAD, aludiendo a las *razones de ser* de este saber. Además, habilita diferentes tipos de resoluciones, decidiendo previamente qué se va a considerar como variable y qué como constante (pueden ser la cantidad de productos que se deben vender o la ganancia por cada producto, o lo que se quiere recaudar con un beneficio determinado, por ejemplo). El hecho de que un problema pueda dar lugar a diferentes expresiones algebraicas es mencionado por Sessa (2005) como un aspecto que no suele considerarse en la enseñanza del álgebra escolar. Además, podemos vincular este hecho con el sentido de los símbolos de Arcavi (2005) teniendo en cuenta que se promueve el diseño de expresiones algebraicas para modelizar una situación.

Por otro lado, la tarea planteada de ese modo continúa atendiendo a las características del grupo de estudiantes, promoviendo la toma de decisiones y la justificación de las mismas, por lo que se puede vincular también con la Educación Matemática Crítica.

Se espera implementar esta tarea con los estudiantes del curso seleccionado cuando se encuentren cursando el 4to año de la escuela secundaria (año 2021). No obstante, el estudio de la implementación de dicha consigna excede los objetivos de este trabajo.

### **7.6 Etapa 6: Entrega de informes finales y presentaciones orales**

El propósito de esta etapa es la comunicación escrita y oral del “Plan de beneficios”. Las estudiantes del grupo seleccionado formularon su última versión de la planificación en función de lo expresado en el último encuentro. El Informe Final del Trabajo “Plan de beneficios” correspondiente al Grupo N° 6 se encuentra en el ANEXO 1. Para que fuera posible llevarlo a cabo, observaron la necesidad de disminuir la cantidad de productos que

debía vender cada alumno. Además, en el beneficio de las tortas consideraron aumentar la ganancia por unidad. Determinaron un plan que incluye en total tres beneficios y un fondo común. Transcribimos a continuación el fragmento correspondiente a la defensa oral de la versión final del “Plan de beneficios” propuesto por el Grupo N° 6:

*Delina: Ahí va, ahí empieza, ahí empieza. Dale Vale, ahora sí.*

*Valeria: Okey. Plan de beneficios, objetivo 47850, 33 chombas y 33 camperas, 33 alumnos.*

*Delina: Bueno, para recaudar el objetivo, realizamos tres beneficios y el primero es de jabón líquido. Bueno lo elegimos porque es un producto de compra frecuente, porque conlleva una ganancia considerable y, además, es accesible.*

*Valeria: Ey Cindi, una pregunta, ¿eso lo dije bien?*

*Delina: Bueno, hay tres opciones, que la primera es Ariel, que tiene un precio de venta de \$305, a lo que se le restaría el precio de costo que son \$265; después, Skip con precio de venta de 365 menos los \$325 de costo; Y por último, Vivere que tiene un precio de venta de \$305 menos los \$205 de costo. En total dejan \$40 de ganancia cada uno. Además, para sacar más provecho de los productos, añadimos más producto, promos o combos, que sacarían más ganancias, que serían Ariel más Vivere y Skip más Vivere, que tendrían \$60 de ganancia por promo.*

*Luciana: Y también, si tenemos en cuenta, las dos ganancias, las de \$40 y \$60, en total vendrían a ser, por los 33 alumnos, \$11220 recaudados.*

*Alicia: Para una segunda venta, decidimos vender tortas. Bueno, estás, las elegimos, porque no son costosas, se venden con facilidad y es un alimento versátil, además que se puede conservar en el freezer para tener una mayor duración. Para las tortas, contamos con cinco opciones, torta cocada, bizcochuelo con dulce de leche, pasta frola, torta bombón, torta de manzana, el costo del producto es de \$220 y el precio al que nosotros le ofrecemos es de 280, lo que lo cual nos deja una ganancia de \$60.*

*Luciana: Que nuevamente, si lo multiplicamos por 33, nos daría \$15840, que luego se lo sumaríamos a todo lo recaudado.*

*Delina: Bueno, la tercera venta es de pizzas. La elegimos porque garantiza ventas, es fácil de cocinar y es un plato de preferencia, ya que a la mayoría les gusta. Para este contamos con 2 opciones, que es pizza de mozzarella y pizza especial. Bueno la pizza de mozzarella, tiene un precio de venta de \$200 y un precio de costo de 180 y la pizza especial un precio de venta de 250 y un precio de costo de 200. En total nos dejan \$50 de ganancia cada una.*

*Luciana: Y en total, por alumno, \$11550.*

*Delina: Bueno el objetivo de venta, por alumno, es de 4 jabones individuales más 3 promos, 8 tortas y 7 pizzas, eso sería el mínimo de venta de cada uno. Y además, le sumamos los 280 del fondo común.*

*Luciana: Que eso consistiría, en que cada alumno, debería abonar \$140 por mes, estamos hablando que los objetivos se lleguen en dos meses, por lo cual si lo multiplicamos por dos nos da \$280 y que, si a ese fondo común, lo multiplicamos por los 33 alumnos, nos dejaría un fondo común de \$9240.*

*Se le corta la llamada a la profesora.*

*Se retoma la comunicación, desde lo de fondo común.*

*Delina: Bueno, y ahí sumamos todas las ganancias que sería lo de los jabones y los promos, las tortas y las pizzas.*

*Luciana: Que nos da \$38610, pero para llegar al objetivo que es \$47850, le sumamos lo del fondo común y bueno llegamos al total.*

*Transcripción N° 14: Encuentro virtual correspondiente a la presentación oral del*

*“Plan de beneficios” Grupo N° 6*

Cabe destacar que este grupo de estudiantes utilizó un soporte digital (realizado con la aplicación Powtoon<sup>3</sup>) para acompañar su defensa oral. A continuación incluimos algunas imágenes de la presentación:

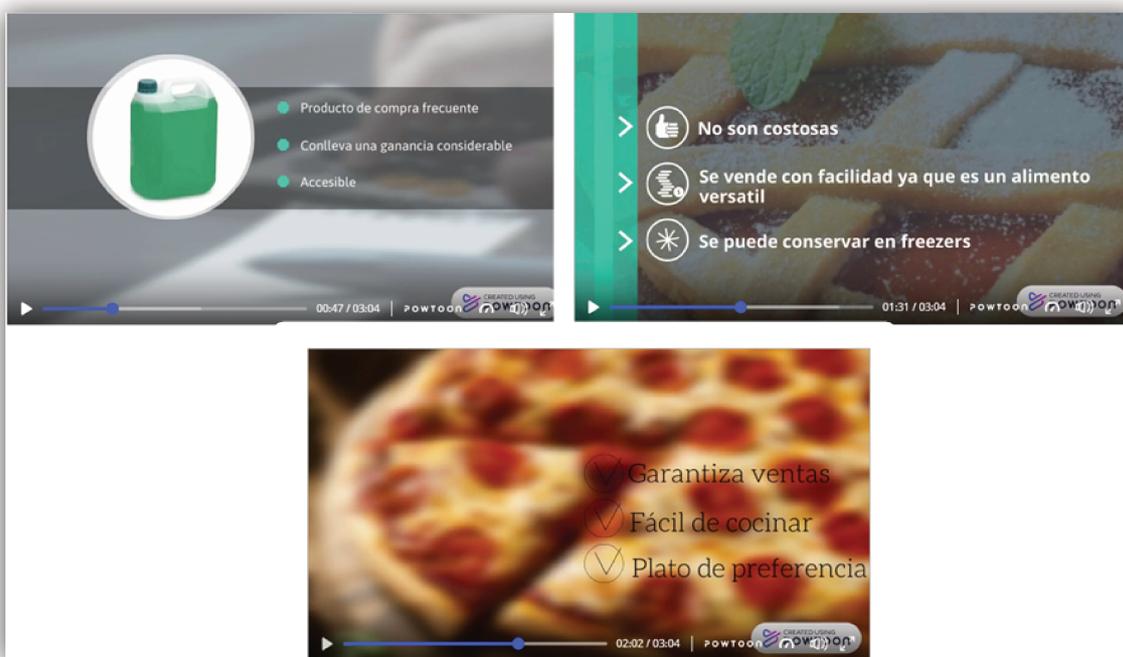


Imagen N° 8: Presentación compartida- Etapa 6- Grupo N° 6

Como podemos observar en las tres diapositivas anteriores de la *Imagen N° 8*, las estudiantes intentan convencer a sus compañeros de la conveniencia de los beneficios propuestos, señalando para cada producto elegido tres características relevantes. Esta consigna había sido indicada en forma oral por la docente en el último encuentro, del modo que se transcribe a continuación:

*Profesora: Ehh, en el informe ustedes van a presentar o sea ..., yo les voy a proponer que ustedes organicen, los datos que consiguieron, así como me mandaron el primer archivito, la recolección de datos, cómo organizaron esos datos, cómo organizaron y el análisis que hicieron, que serían esto que me están mostrando ahora y por último, que es lo que vamos a cerrar o terminar de definir, ehh, la planificación que ustedes, la planificación que ustedes lograron hacer, la planificación incluye por lo menos 2 beneficios y, en esa planificación, deberían pensar en si lo aplican este año, en los dos meses que quedan, o si lo aplican el año que viene, qué deberían considerar que va a cambiar y qué podrían mantener de esa planificación. Eso sería la idea, pero está muy bien organizado los datos, el análisis que hicieron, la planificación que pensaron, y está bueno, piensen que ustedes, van a ..., **en la presentación la idea es convencer a sus compañeros, así que piensen también, cómo lo van a presentar para ver si los pueden convencer. Está muy bien. ¿Qué otra duda les surgió o ...?**"*

*Transcripción N° 15: Tercer encuentro virtual Grupo N° 6*

Este aspecto, relacionado con la fundamentación de las decisiones tomadas, hace referencia al conocer reflexivo, desde el punto de Skovsmose (1999), en el sentido de que se centra en

<sup>3</sup>Enlace correspondiente a la presentación: <https://www.powtoon.com/c/ep4nJDHJxqR/1/m>

cuestiones relacionadas con la vida cotidiana para justificar los productos que planean vender: “fácil de cocinar”, “se pueden conservar en freezer”, “producto de compra frecuente”, “accesible”, “plato de preferencia”, “no son costosas”.

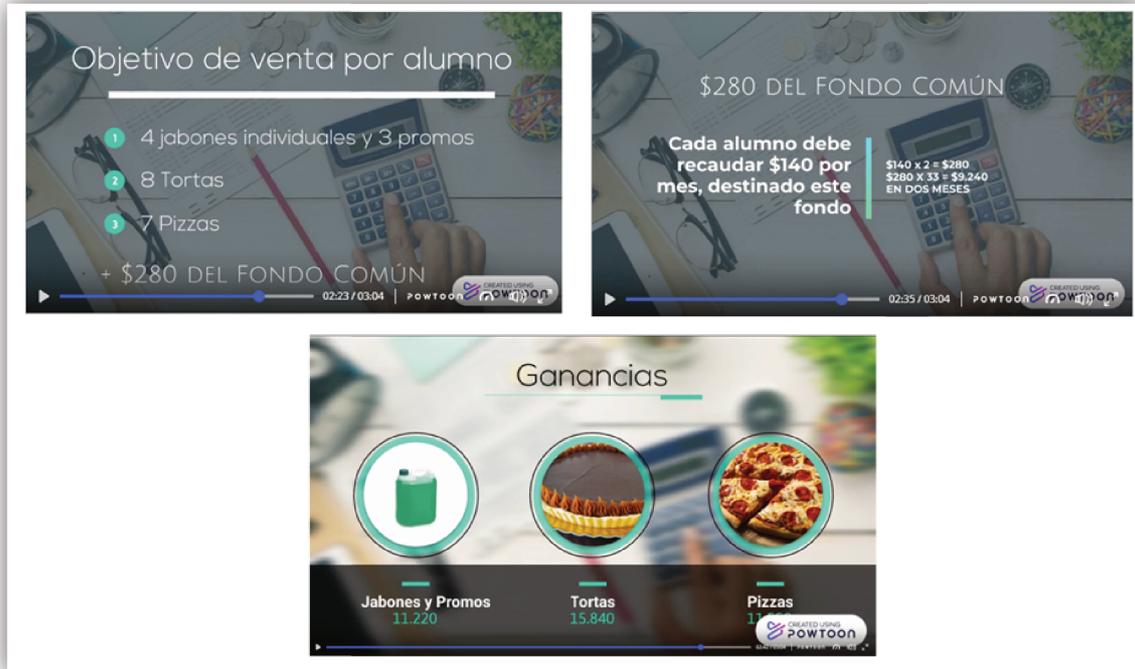


Imagen N° 9: Diapositivas de la presentación compartida en el encuentro virtual correspondiente a la presentación oral del “Plan de beneficios” Grupo N° 6

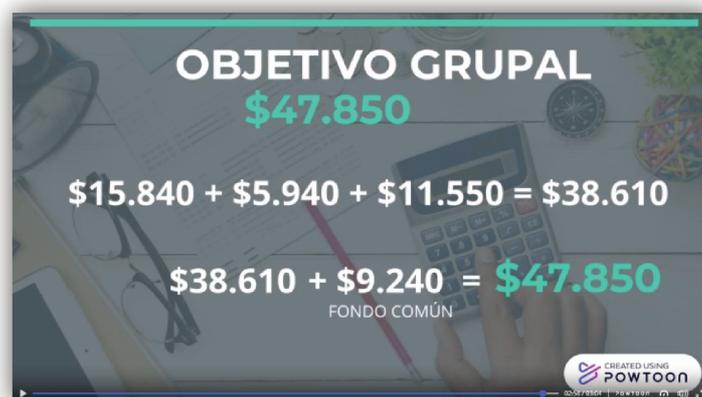


Imagen N° 10: Diapositivas de la presentación compartida en el encuentro virtual correspondiente a la presentación oral del “Plan de beneficios” Grupo N° 6

En las diapositivas anteriores (Imagen N° 9 y 10) las alumnas plantean de un modo sintético los beneficios planificados. En el trabajo escrito<sup>4</sup> lo expresan del siguiente modo:

<sup>4</sup>En la primera cuenta  $8 \times 40 \times 33 = \$15.840$  corresponde  $8 \times 60 \times 33 = \$15.840$ .

El objetivo por alumno es vender 8 tortas, 4 jabones individuales, 3 promos de los mismos y 7 pizzas.

$8 \times 40 \times 33 = \$15.840$  – ganancia por parte de las tortas.

$3 \times 60 \times 33 = \$5.940$  – ganancia por parte de las promos de jabón + suavizante.

$4 \times 40 \times 33 = \$5.280$  – ganancia por parte de los jabones individuales.

$7 \times 50 \times 33 = \$11.550$  – ganancia por parte de las pizzas.

$\$15.840 + \$5.940 + \$5.280 + \$11.550 = \$38.610$

$\$47.850 - \$38.610 = \$9.240$

Fondo común:  $\$140 \times 33 \text{ ALUMNOS} = \$4.620 \times 2 \text{ (MESES)} = \$9.240 - \$9.240 = \$0$

*Imagen N° 11: Fragmento del trabajo escrito del Grupo N° 6*

En esta última parte del trabajo se explicitan cuáles son las decisiones que tuvieron que tomar las estudiantes del grupo seleccionado. Algunas de las preguntas que tuvieron que responder fueron: ¿Qué productos conviene vender? ¿A qué precio vender cada producto? ¿Cuántos productos deben vender cada alumno? ¿Cuántos beneficios deberían realizar?

Algunos de estos interrogantes se manifestaron en los encuentros anteriores de las alumnas con la docente. Al momento de explicitar los avances del trabajo podemos dar cuenta cómo las estudiantes tomaron nuevas decisiones a partir de los intercambios que tuvieron lugar en los encuentros virtuales. Respecto a la cantidad de productos que debía vender cada alumno en cada beneficio, el grupo propuso en la planificación anterior vender 15 promociones de productos de limpieza y 15 tortas, manifestando que esa cantidad de productos por alumno era poco conveniente. Podemos observar que decidieron incorporar el beneficio de vender pizzas congeladas y aumentar \$20 el precio de venta de las tortas (“*Para las tortas, [...] el costo del producto es de \$220 y el precio al que nosotros le ofrecemos es de 280, lo que lo cual nos deja una ganancia de \$60*” en Transcripción N° 14). Esto les permitió disminuir la cantidad de productos que debía vender cada estudiante por producto en cada beneficio, lo que llaman objetivo de venta por alumno (“*Bueno el objetivo de venta, por alumno, es de 4 jabones individuales, más 3 promos, 8 tortas y 7 pizzas, eso sería el mínimo de venta de cada uno*” en Transcripción N° 14).

Las estudiantes tuvieron la necesidad de reflexionar sobre la viabilidad de los beneficios que planificaron. Señalan la dificultad de recolectar la cantidad de dinero propuesta en un período de tiempo de dos meses (y esto justifica su primera propuesta de recaudar el dinero a lo largo de 8 meses).

El tipo de reflexiones que surgen a partir de la propuesta de enseñanza (posibilidad de realizar los beneficios, conveniencia de los precios de venta, necesidad de considerar los aumentos de

precios si se planifica para el próximo año, etc.) se relaciona con “la competencia general necesaria para reaccionar como ciudadanos críticos en la sociedad de hoy en día” (Skovsmose, 1999, p. 111). No todo lo que realizan en el trabajo es puramente matemático (conocimiento matemático), sino que se incluyen habilidades que contribuyen a su formación como ciudadanos críticos. Entendemos, tal como se plantea desde la EMC, que la formación matemática de los estudiantes debe incluir dichas habilidades.

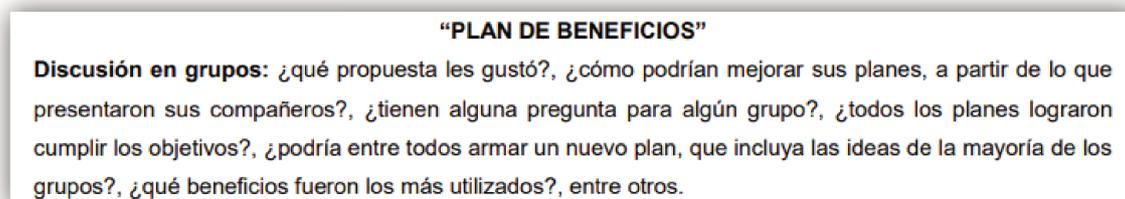
### ***7.7 Etapa 7: Último encuentro virtual y Trabajo Final***

Tal como puede observarse en las etapas anteriores, en las resoluciones de las estudiantes sobre el trabajo “Plan de beneficios” no surge el uso explícito de expresiones algebraicas, aunque sí se recurre al establecimiento de relaciones de proporcionalidad directa entre variables desde un punto de vista aritmético. Proponemos un trabajo posterior denominado Trabajo Final<sup>5</sup> para profundizar el estudio de las relaciones entre variables e introducir el lenguaje algebraico, lo que analizaremos en este apartado.

#### ***7.7.1 Descripción del trabajo durante el último encuentro virtual.***

El último encuentro virtual de matemática del ciclo lectivo 2020 con los estudiantes del tercer año seleccionado se planificó con el propósito de integrar nociones desarrolladas durante el año escolar. En particular, se explicitaron algunas de las relaciones entre variables que consideraron en la planificación de beneficios diseñada, comparando los costos que establecieron diferentes grupos de alumnos para la venta de “Pollos asados” y analizando cómo varían en función de la cantidad de pollos que se desean vender. También se abordó la cuestión sobre cómo establecer el costo para una determinada cantidad de pollos y cómo encontrar la cantidad de pollos correspondiente a un costo específico.

Inicialmente, la docente propuso una serie de interrogantes a los estudiantes en la plataforma institucional, para que reflexionen en grupos. Durante el comienzo del último encuentro virtual, la profesora comparte su pantalla y presenta un documento de Microsoft Word recuperando los interrogantes como se muestra en la siguiente imagen:



*Imagen N° 12: Fragmento del trabajo de la Clase 20/11*

---

<sup>5</sup>El informe Trabajo Final de cada integrante del Grupo N° 6 se encuentra en el ANEXO 3.

Uno de los grupos expresa valoraciones positivas respecto del plan diseñado por el Grupo N° 6 (grupo seleccionado para nuestro estudio). En sus intervenciones señalan que los productos elegidos para realizar los beneficios son de compra frecuente y observan la conveniencia de realizar un tercer beneficio, como se puede observar en la primera parte de la siguiente transcripción:

*Renata: ... y muchos lo compran.*

*Profesora: Ajá, bien.*

*Renata: Y también, nos hizo pensar que también nosotros podríamos haber agregado un producto más para vender, porque eso conviene mucho más a la hora de vender los productos y sacar ganancias.*

*Profesora: Ajá esa idea de sumar un beneficio más, para ..., porque con los otros tendrían la posibilidad de vender menos, menos cantidad y que sea más fácil, quizás, por lo que entiendo.*

*Renata: Exacto.*

*Profesora: Sí, el plan que se les pedía, les pedía por lo menos dos, por eso ellas ..., bueno pueden responder las chicas, por qué pensaron en un beneficio más y también ellas sumaron otra cosa. ¿No sé si alguna de las chicas quiere contar?*

*Delina: Y además agregamos el fondo común.*

*Profesora: Eso, bien, además de esos tres beneficios, ellas incluyeron el fondo común, también como para completar eso que les faltaba como para llegar.*

*[...]*

*Profesora: Bueno... ¿alguien más que quiera comentar?*

*Camila: Nosotras también pensamos algo en grupo.*

*Profesora: Bueno.*

*Camila: Pensamos sí que nos gustaron todas las presentaciones y que todas eran ideas re buenas. Pero algunas estaban mejor organizadas que otras al momento de presentar y que parte decía cada uno.*

*Profesora: Ajá, es verdad, es verdad, bien. Eso también es importante, esto que dijo Camila, yo en general valoro que todos hayan podido hablar, todos los que estuvieron presentes, que no es menor. Pero si es verdad que había ..., en grupos estaban más anticipados a cómo iba a ser esa exposición y en otros no. Pero bueno, son cosas que ustedes lo notan y también les sirve para mejorar para la próxima presentación que tengan.*

*Transcripción N° 16: Encuentro virtual Clase 20/11*

Podemos reconocer en los intercambios anteriores ciertas evidencias de reflexiones sobre soluciones tecnológicas (Skovsmose, 1999), en el sentido de que toman distancia de su propia planificación de beneficios y analizan las soluciones sugeridas por sus compañeros, observando la conveniencia de incluir por ejemplo, un beneficio más en su planificación. Una alumna refiere a las diferencias que existen entre los trabajos respecto al modo de organizar y presentar la información.

Seguidamente, a partir de las intervenciones de los estudiantes se organiza la información articulando la actividad matemática involucrada en las resoluciones y las nociones trabajadas en la Etapa 0, previa a la implementación del trabajo “Plan de beneficios”. La docente propone explicitar algunas de las relaciones entre variables involucradas en las planificaciones de beneficios. Por ejemplo, a partir del beneficio venta de pizzas, planificado y recuperado en la clase por una integrante del Grupo N° 3, se establecieron las relaciones que podemos visualizar a continuación:

¿Identifican alguna/s variable/s?

**EJEMPLO: en el beneficio de pizzas- GRUPO 3**

Cantidad a vender (variable independiente) → Cantidad por alumno

Lo que **ganarían** con lo que venden (variable dependiente)  
Ganancia → \$70 por pizza

Lo que **recaudarían** con lo que venden (variable dependiente)  
Precio → \$170 por pizza

Lo que les **cuesta (costo)** con lo que se quiere vender (variable dependiente)  
Costo → \$100 por pizza

*Imagen N° 13: Fragmento del trabajo de la Clase 20/11*

Los alumnos logran identificar variables, explicitar relaciones entre ellas y distinguir variables independientes y dependientes. En general, todos los grupos establecen relaciones lineales o de proporcionalidad directa.

En este encuentro virtual, la docente propone abordar la relación entre el costo y la cantidad de pizzas considerando lo que planificó el Grupo N° 3. Como podemos observar en la *Imagen N° 14* se organizan los datos en una tabla de valores, se identifican pares ordenados y luego se representan los mismos en un sistema de ejes cartesianos, con el propósito de construir el sentido del concepto de función lineal, a partir de la exploración de variedad de registros de representación semiótica y reflexionar sobre los procesos de conversión entre los registros (Sessa, 2005).

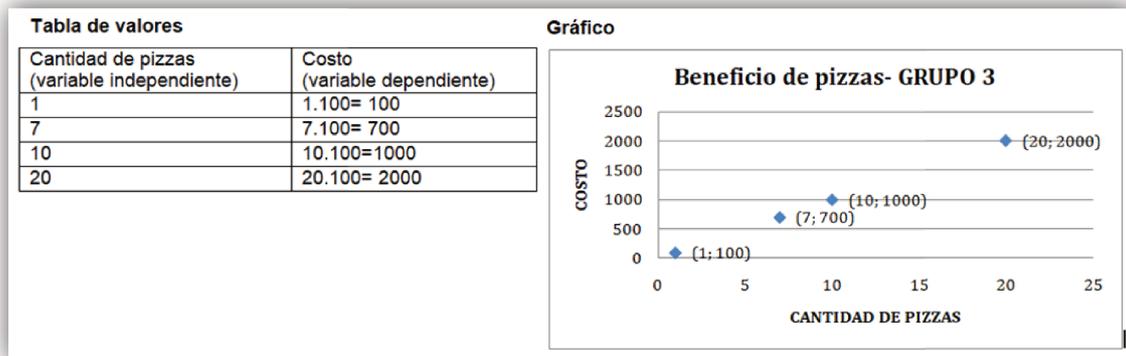


Imagen N° 14: Fragmento del trabajo de la Clase 20/11

Se propone a continuación retomar, analizar y comparar los costos en función de la cantidad de pollos (primera columna de la tabla de la *Imagen N° 15*) en el beneficio de venta de “Pollos asados”, propuesto por dos de los grupos del curso. El Grupo N° 1 (G1 en la primera fila de la segunda y tercera columna de la tabla de la *Imagen N° 15*) contempla dos opciones, un costo de \$420 por pollo si lo encargan a una rotisería y un costo menor de \$200 si los compran congelados y los cocinan ellos con la ayuda de sus familias. El Grupo N° 2 (G2 en la primera fila de la cuarta columna de la tabla de la *Imagen N° 15*) planifican comprar los pollos congelados y establecen un costo de \$300 que incluye el costo del pollo y costo de cocción del mismo. A partir de los costos por unidad obtenido por cada grupo de estudiantes se determina el costo total para diferentes valores de la variable independiente, lo que posibilitó establecer una expresión algebraica para cada relación, como se observa en la *Imagen N° 15* debajo de la segunda, tercera y cuarta columna.

Además, permite extender la relación entre la cantidad de pollos y su costo a relaciones afines, como podemos observar en la última columna de la tabla de la *Imagen N° 15*, para la cual también se establece una expresión simbólica debajo de la quinta columna. La representación tabular permitió trabajar algunas características de cada relación y comparar las similitudes y diferencias entre las mismas. La representación gráfica de la *Imagen N° 16* complementa las ideas construidas a partir de la tabla; en rombos de color azul se representan los pares ordenados correspondiente a la relación Costos G1 en función de la Cantidad de pollos para un costo por unidad de \$420 (Grupo 1 – A en el gráfico de la *Imagen N° 16*); en cuadrados de color rojo se representan los pares ordenados correspondiente a la relación Costos G1 en función de la Cantidad de pollos para un costo por unidad de \$200 (Grupo 1 – B en el gráfico de la *Imagen N° 16*); en triángulos de color verde se representan los pares ordenados correspondiente a la relación Costos G2 en función de la Cantidad de pollos para un costo por unidad de \$300 (Grupo 3 en el gráfico de la *Imagen N° 16*); finalmente, con cruces se representan los pares ordenados correspondiente a la relación Costos en función de la Cantidad de pollos para un costo por unidad de \$250 y un costo fijo de \$2000 (Costos en el gráfico de la *Imagen N° 16*). La representación gráfica facilita la interpretación de las

diferentes relaciones y la comparación a partir de los interrogantes: ¿qué beneficio es el menos conveniente? ¿qué beneficio es más conveniente?, de las opciones intermedias, ¿cuál es la más conveniente? ¿cómo podés explicar a qué se debe esta diferencia?

Consideramos: Costo de pollo congelado \$200 y costo de carbón/leña \$50, es decir, \$250 por pollo y \$2000 fijos para alquilar un lugar con encargado y limpieza luego del beneficio.

**Beneficio de pollos**

Cantidad de pollos	Costos G1 (\$420)	Costos G1 (\$200)	Costos G2 (\$300)	Costos ( \$250x+2000)
0	0.420= 0	0	0	2000
50	50.420= 21000	10000	15000	14500
75	75.420= 31500	15000	22500	20750
100	42000	20000	30000	27000
125	52500	25000	37500	33250
150	63000	30000	45000	39500
175	73500	35000	52500	45750
200	84000	40000	60000	52000
225	94500	45000	67500	58250
250	105000	50000	75000	64500

Cálculo y fórmula

$f(x)= 420 \cdot x$

$f(x)=200 \cdot x$

$f(x)=300 \cdot x$

$f(x)=250 \cdot x+2000$

Imagen N° 15: Fragmento del trabajo de la Clase 20/11

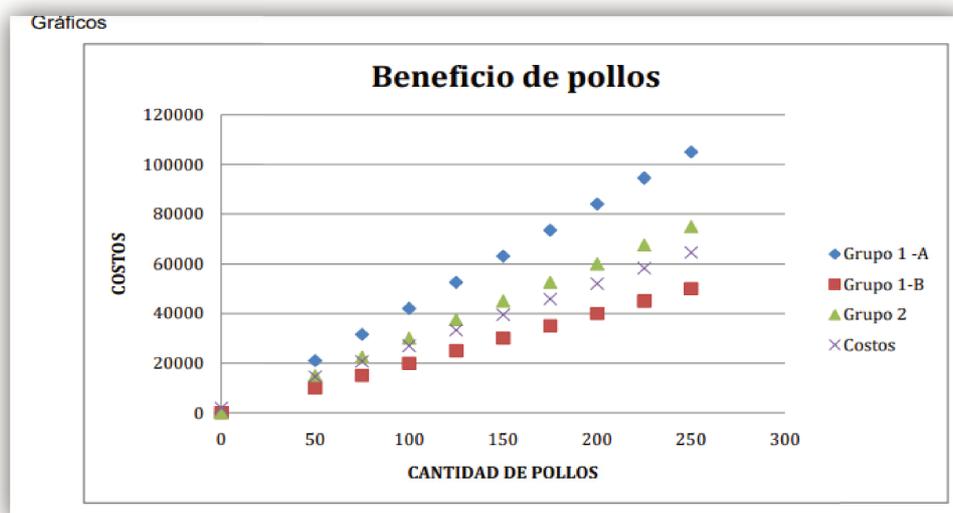


Imagen N° 16: Fragmento del trabajo de la Clase 20/11

Se pretende volver explícito el empoderamiento, potenciación y capacitación que las herramientas algebraicas nos pueden otorgar para entender y manejar situaciones (Arcavi, 2005). La construcción de este sentido de propósito se ve favorecido porque las situaciones analizadas emergen en un contexto de experiencias cotidianas para los alumnos y que tienen que ver con sus intereses.

Finalmente, se trabaja en dos problemas tecnológicos que recuperamos en la Imagen N° 17.

Analizar y responder: Si consideramos  $f(x) = 250 \cdot x + 2000$

- ¿Cuántos nos costará hacer 350 pollos?

$$f(x) = 250 \cdot x + 2000 \rightarrow 250 \cdot 350 + 2000 = 89500$$

**Respuesta:** Hacer 350 pollos nos costarán \$89500.

- Si los costos suman en total \$37000, ¿cuántos pollos decidimos hacer? ¿cómo harían para encontrar la cantidad de pollos? Averiguar y escribir la idea.

Imagen N° 17: Fragmento del trabajo de la Clase 20/11

Dar respuesta a estos dos problemas involucra a los alumnos en la caracterización del *sentido de los símbolos* en términos de Arcavi (2005), como el ejercicio de una transición bidireccional, oportunista y flexible entre la aplicación de reglas y procedimientos y la búsqueda de significados.

### 7.7.2 Análisis Tarea 3 correspondiente al Trabajo Final

Es pertinente aclarar que si bien el Trabajo Final estaba compuesto por tres tareas, las dos primeras se referían al establecimiento de relaciones entre variables en situaciones de semirrealidad, desde el punto de vista de Skovsmose (2000). La propuesta completa se encuentra en el ANEXO 2. En este apartado, nos abocaremos a analizar la Tarea 3, ya que en la misma se retoma el “Plan de beneficios”, de los estudiantes del Grupo N° 6<sup>6</sup>. Recordamos la consigna (mencionada en el apartado 6.2):

#### TRABAJO FINAL INDIVIDUAL

##### Criterios de evaluación:

- Capacidad para identificar la variable independiente y dependiente;
- Organización de una tabla de valores;
- Representación de puntos en un sistema de coordenadas cartesianas;
- Lectura e interpretación de la información a partir de preguntas.

##### TAREA 3

Recuperar del “Plan de beneficios” una relación entre variables: Ganancia que depende de la cantidad/costo que depende de cantidad / recaudación que depende de la cantidad.

- ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.
- Organizar y completar una tabla de valores.
- ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? Escribir la fórmula.
- Representar los puntos en un gráfico.

Esta tarea invita a los alumnos a recuperar su trabajo “Plan de beneficios” y profundizar la actividad matemática sobre alguna de las relaciones establecidas (Chevallard et al., 2000). Los

<sup>6</sup>Disponemos de cuatro resoluciones porque una integrante cursa su escolaridad en proyecto de integración y no tenía incluida esta tarea en su Trabajo Final.

estudiantes deben identificar una relación entre variables, reconocer la variable dependiente e independiente, organizar la información en una tabla de valores, establecer la ley de formación de la relación. De esta manera, se propone el uso del lenguaje algebraico como una herramienta de modelización, poniendo de manifiesto su *razón de ser* en términos de la TAD.

Desde una perspectiva crítica, se invita a los estudiantes a explorar y volver explícitas las matemáticas involucradas en la planificación de beneficios, a realizar una arqueología matemática (Skovsmose, 1999), poniendo en juego habilidades matemáticas como las competencias para reproducir pensamientos matemáticos, ejecutar algoritmos y realizar cálculos. En particular, a partir de las resoluciones, observamos que identifican y describen una de las relaciones involucradas en su “Plan de beneficios”, reconocen relaciones entre diferentes variables y clasifican las variables en forma adecuada. Seguidamente, logran organizar la información en una tabla de valores, explicitando el cálculo que les permite determinar el valor correspondiente de la variable dependiente. Creemos que el registro tabular favorece el reconocimiento de la regularidad que posibilitará el establecimiento de la ley de formación que rige la relación estudiada.

En las resoluciones correspondientes al inciso c) podemos observar que surge el lenguaje algebraico como una herramienta para expresar la generalidad percibida en la tabla organizada previamente. Dos estudiantes traducen dicha relación al lenguaje coloquial, como puede observarse en las imágenes que siguen:

**c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? Escribir la fórmula.**

El cálculo más práctico y conveniente para esta situación es la multiplicación.

Fórmula:  $x \cdot 60$  (a la X la reemplazaría el número de productos vendidos, el cual se multiplicaría por el monto de ganancia de uno)

*Imagen N° 18: Resolución de la Tarea 3 del Trabajo Final de Luciana*

**c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? Escribir la fórmula.**

El cálculo que me permite completar la tabla es el producto entre la cantidad de tortas vendidas y el precio por unidad. La fórmula utilizada es:  $X \cdot 280 = \text{Recaudación.}$

*Imagen N° 19: Resolución de la Tarea 3 del Trabajo Final de Delina*

Otra alumna, luego de expresar la fórmula, específica para una cantidad el monto total recaudado:

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? **Escribir la fórmula.**

El cálculo que me permite completar la tabla es una "multiplicación".

$$X \cdot \$280 = X$$

$$2 \cdot \$280 = 560$$

*Imagen N° 20: Resolución de la Tarea 3 del Trabajo Final de Virginia*

La cuarta integrante del Grupo N° 6, incluye en su respuesta una expresión algebraica:

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? **Escribir la fórmula.**

Fórmula:  $x \cdot 60$

*Imagen N° 21: Resolución de la Tarea 3 del Trabajo Final de Alicia*

En general, respecto a lo obtenido en el registro algebraico, podemos referir que dos estudiantes logran determinar la variable dependiente con una expresión algebraica " $x \cdot 60$ " y los demás expresan una igualdad de dos expresiones " $x \cdot 280 = \text{recaudación}$ " y " $x \cdot 280 = x$ ". Se evidencia la construcción de la idea de dependencia entre dos magnitudes o cantidades y la utilización de las letras para expresar esas cantidades variables, aunque en el último caso, debe revisarse el uso de las letras para diferenciar las variables. En términos de Sessa (2005), esta entrada al álgebra implica considerar la construcción del concepto de función, en la tarea de modelizar un fenómeno de la realidad.

Finalmente, se representa gráficamente la relación entre las variables. Tres estudiantes incluyen el uso del software GeoGebra para representar los pares ordenados y otra alumna realiza el gráfico en la hoja de su carpeta. Consideramos que explorar la variedad de registros de representación semiótica e implicar a los estudiantes en los procesos de conversión entre los mismos, favorece la construcción del sentido del objeto función (Sessa, 2005).

Cada integrante del Grupo N° 6 pudo establecer una determinada relación entre variables, presentando su resolución de manera personal. En esta tarea emerge el uso de las herramientas algebraicas para el tratamiento de una situación particular en un contexto próximo a las experiencias de las alumnas. En particular se trata de ser conscientes y expresar, utilizando símbolos, la relación entre variables seleccionada lo que favorecen la tercera y la cuarta componente del sentido de los símbolos (Arcavi, 2005).

### 7.8 Etapa 8: Autoevaluación del proceso

En esta última etapa, vamos a recuperar las respuestas brindadas por las integrantes del Grupo N° 6, a partir de un formulario de Google Drive<sup>7</sup> de autoevaluación. Es importante mencionar que el cuestionario se compartió con los estudiantes finalizado el cierre del ciclo lectivo 2020, durante el periodo de trabajo con los alumnos que presentaron trayectorias en proceso para alcanzar la acreditación de la asignatura. En total se obtuvieron cinco respuestas, de las cuales dos corresponden a estudiantes del grupo seleccionado<sup>8</sup>.

En esta instancia pretendemos reflexionar en torno al interrogante: ¿qué aprendimos con el trabajo realizado? En relación con las características principales del proceso llevado a cabo, una estudiante hace referencia a dificultades de coordinar y establecer los encuentros al comienzo del proceso (*“Al principio nos costó organizarnos con los tiempos de cada uno para conectarnos, sin la profesora, y debatir sobre los beneficios.”*). No obstante, cuando lograron pautar la forma de comunicación explicitan que fue fácil la organización del “Plan de beneficios”, resaltando la participación de todos los integrantes del grupo, la facilidad para definir acuerdos y valorando la propuesta de trabajo como adecuada al contexto (*“Lo más sencillo que me resultó fue realizar el plan de beneficios con mi grupo además me pareció una actividad entretenida y adaptada para este año con las clases virtuales”*).

Al indagar por el papel de la matemática en la resolución de la tarea propuesta, observamos en la siguiente respuesta que una estudiante destaca la posibilidad de predecir y realizar cálculos (*“con ella pudimos predecir las ganancias, gastos y porcentajes, sin duda la matemática siempre está presente”*).

Finalmente, una alumna valora positivamente la experiencia señalando que favorece la organización de beneficios para recaudar fondos el próximo año (*“Estuvo bueno, nos prepara para el año que viene, nos ayudó a tener en cuenta cuán importante es la organización y la recaudación para cumplir los objetivos”*).

---

<sup>7</sup>Enlace correspondiente al formulario Autoevaluación:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLib5L5HgCyRsybrVPpc8XIIN9ROft27RVG9kVPLiQd\\_A4EA/vi ewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLib5L5HgCyRsybrVPpc8XIIN9ROft27RVG9kVPLiQd_A4EA/vi ewform?usp=sf_link)

<sup>8</sup>Las preguntas de la autoevaluación individual y las respuestas de las integrantes del Grupo N° 6 se encuentran en el ANEXO 4.

## 8. REFLEXIONES FINALES

En este apartado vamos a recuperar lo abordado en este trabajo a partir de los objetivos que nos propusimos.

El primer objetivo específico que establecimos es: *Diseñar, implementar y analizar una propuesta de enseñanza en torno al establecimiento de relaciones entre variables en el marco de un escenario de investigación.*

Para el diseño nos abocamos primeramente a la selección de un contexto que tenga que ver con los intereses de los alumnos, que los involucre en un proceso de indagación, búsqueda de información, selección, planificación, formulación, entre otras actividades y que les permita elaborar una respuesta. Pensamos en la implementación de un *escenario de investigación* (Skovsmose, 2000) donde se propone la elaboración de un “Plan de beneficios”. Para la redacción de la consigna consideramos que los saberes matemáticos son obras que tienen una o varias *razones de ser* (Chevallard, 2013a), por lo que pensamos en el potencial que tiene el establecimiento de relaciones entre variables para hacer surgir el trabajo algebraico, como herramienta o instrumento de modelización. Elegimos de este modo la vía de entrada funcional al trabajo algebraico (Sessa, 2005).

En cuanto a la implementación de la propuesta, los estudiantes *aceptaron la invitación* a formar parte del escenario de investigación y planificar el “Plan de beneficios” con su equipo. Evidenciamos que fueron *activos* en la recolección de la información necesaria para dar respuestas a la situación planteada, comunicándose con sus pares de años superiores consultando sobre experiencias previas de beneficios y costos de la campera y la chomba, averiguando precios en negocios (por ejemplo, el precio de las tortas en una panadería), buscando precios en internet, etc. Para el diseño del “Plan de beneficios” tuvieron que realizar elecciones, tomar decisiones y organizar la información que deseaban transmitir en los encuentros virtuales (qué beneficios realizar, cuántos beneficios llevarán a cabo, cómo organizarlos en el período de tiempo asignado, la cantidad de productos que deben vender cada alumno, cómo determinar la ganancia, etc.). El desarrollo de este tipo de habilidades se relaciona con las características de la tarea propuesta, ya que no se trata de un ejercicio mecánico sino de una actividad no rutinaria y abierta (Esteley, 2014), que promueve un trabajo autónomo de los estudiantes organizados en grupos, asumiendo con responsabilidad el trabajo y justificando sus respuestas (Chevallard, Bosch y Gascón, 2000).

Además, como se puso de manifiesto en las transcripciones de los intercambios producidos en los encuentros virtuales y en las resoluciones de los estudiantes, la propuesta habilita no solo la utilización o desarrollo de competencias matemáticas sino también el uso del sentido común (Arcavi, 2005) y del conocer reflexivo (Skovsmose, 1999). En términos de Skovsmose (1999), damos cuenta de que “el montaje de un escenario puede crear una riqueza semántica

que ofrezca puertas de entrada para que ingrese al aula un lenguaje de reflexión que la terminología matemática sola no conlleva” (p.127).

Recuperamos a continuación dos de los objetivos específicos que nos planteamos, relacionados con las estrategias desarrolladas y las nociones matemáticas utilizadas por los estudiantes en la resolución de las tareas propuestas:

*Describir las estrategias desarrolladas por un grupo de estudiantes en la resolución de las tareas.*

*Caracterizar el uso de nociones matemáticas en los modelos matemáticos elaborados y/o utilizados por un grupo de estudiantes para la resolución de las tareas planteadas.*

Con el propósito de acompañar y orientar a los alumnos en el escenario de investigación, planificamos los encuentros virtuales por grupo, considerando las características de los procedimientos que involucra el ciclo de modelización de acuerdo con los aportes de Esteley (2014). En función de estas etapas se organizó el cronograma de encuentros (tres con cada grupo) donde la docente realizó intervenciones a partir de las producciones de los estudiantes. Pudimos dar cuenta que a lo largo del trabajo desarrollado, se promovieron las fases que comprende el ciclo de modelización, como herramienta pedagógica: la familiarización con el problema, la formulación de un modelo y su interpretación y validación.

Desde el primer encuentro virtual de la docente con las estudiantes de Grupo N° 6, se trabajó en torno a una propuesta inicial elaborada por las alumnas que se fue modificando a partir de los intercambios producidos, entre la profesora y las estudiantes a lo largo del proceso, hasta lograr establecer el “Plan de beneficios” definitivo. Comenzaron la indagación recolectando la información requerida (Etapa 3). Para ello se dividieron las tareas para la búsqueda de los datos y cada integrante realizó el registro individual de lo que averiguó. Finalmente redactaron un documento utilizando Microsoft Word donde sintetizaron y organizaron toda la información para comunicar el estado de avance del trabajo a la docente. Estos escritos ofrecieron evidencias sobre el proceso de recolección de datos llevado a cabo por el equipo. En cuanto a las alumnas, los documentos organizaban la información para comunicar el estado de avance del trabajo a la docente. Estos registros junto con las transcripciones de cada encuentro también ofrecen evidencias sobre el tipo de actividad matemática propuesta por la TAD, mediante la formulación de enunciados, construcción de lenguajes y conceptos (por ejemplo, el establecimiento de porcentajes para determinar la ganancia).

Durante la Etapa 4, correspondiente a traducir la situación en términos matemáticos, las alumnas logran modelizar la ganancia obtenida con la implementación de un “Plan de beneficio”. Teniendo en cuenta que la recaudación obtenida es un monto menor al objetivo, deciden implementar el “fondo común” para lograr alcanzar el monto final requerido por

alumno. El “Plan de beneficios” diseñado no se ajusta al periodo de tiempo sugerido en la consigna del trabajo y al ponerlo a prueba no permite recaudar lo pretendido.

En la Etapa 5, reformulan su “Plan de beneficios” haciendo la observación de que su planificación funciona mejor si el monto por alumno que se pretende recaudar es menor (por lo menos \$800), considerando que el tiempo sugerido es insuficiente para llegar a juntar la mitad del costo de la campera. En las Etapas 4 y 5 se reflexiona sobre qué establecer como parámetros y qué como variable para lograr una mayor ganancia en cada beneficio.

Desde el comienzo del proceso las estudiantes asumen el rol de indagadoras, recogen la información necesaria y utilizan saberes previos para realizar su trabajo. En las últimas etapas de la propuesta, articulan las nociones teóricas abordadas en la asignatura en la Etapa 0 con el “Plan de beneficios” diseñado. El conocimiento adquirido es funcionalmente coherente porque se lo asocia a una pregunta que evidencia las razones de ser que explican su uso (Chevallard, 2013b).

Respecto a las nociones involucradas en la implementación de la propuesta podemos mencionar la identificación de variables, dependencia entre variables, parámetros, relaciones de proporcionalidad directa, resolución intuitiva de ecuaciones, relación entre variables desde el registro coloquial, simbólico, tabular y gráfico. Los saberes matemáticos les aportaron *medios de actuar y de comprender* la situación propuesta. En términos de Chevallard (2013b) decimos que todos los saberes, tienen como razón de ser última *hacernos la vida buena*.

Consideramos que el trabajo “Plan de beneficios” favoreció el conocer tecnológico porque plantea un escenario de investigación con un propósito externo a la matemática (planificar los beneficios para cubrir determinados gastos de la promoción 2022). Cuando las estudiantes toman distancia de su resolución y reflexionan sobre las soluciones tecnológicas, surge el conocer reflexivo (Skovsmose, 1999).

Finalmente, las alumnas apelan en diferentes momentos del proceso de resolución al sentido común y a razonamientos informales, describen lo que ven y razonan sobre ello, intercambian opiniones y revisan sus resoluciones. En las últimas etapas, expresan en el lenguaje simbólico una de las relaciones entre variables involucradas en su “Plan de beneficios”. De este modo, podemos afirmar que se favorece el propósito de cultivar el sentido de los símbolos desde el punto de vista de Arcavi (2013).

El último objetivo específico que establecimos es: *Identificar indicios sobre la construcción de significados de las acciones desarrolladas por un grupo de estudiantes en el marco de la propuesta de enseñanza.*

Partimos reconociendo que la temática elegida como contexto del escenario de investigación tiene que ver con los antecedentes y porvenir de los estudiantes del curso seleccionado (Skovsmose, 2012). Se trata de una invitación para participar activamente en el diseño del “Plan de beneficios” para recaudar fondos para su propia promoción escolar. A partir de la indagación y la exploración de la situación las estudiantes lograron explicitar la matemática involucradas en la misma haciendo visible el papel de la disciplina en la sociedad (Skovsmose, 1999).

El grupo de alumnas tienen interpretaciones similares de lo que han experimentado, por ejemplo, en la participación del beneficio que realizaron en primer año (para el festejo de la primavera 2018). Además, en la institución en cada año escolar se desarrolla al menos un viaje cuyo costo (total o parcial) se solventa por medio de la realización de beneficios. Consideramos que podemos hablar de disposiciones del grupo de estudiantes con antecedentes y porvenires compartidos, que determinan las intenciones que les permiten actuar con otros en la tarea propuesta (Skovsmose, 2012).

Finalmente, los intercambios entre pares y del grupo de alumnas con la docente en general se desarrollaron mediadas por interrogantes, el diálogo respetuoso y la escucha de las ideas ajenas para revisar las propias, promoviendo la toma de decisiones. Durante el proceso se suscita el diálogo como parte del proceso de indagación (Alrø y Skovsmose, 2012). Los principales actos dialógicos que ocurren durante los encuentros con la profesora refieren a *entrar en contacto* y *localizar*, permiten darnos cuenta de la apertura y disposición a la indagación, la intención de cooperación, la disposición a hacer descubrimientos y la apropiación del proceso de investigación. Entendemos que mayormente se identifican estos dos actos dialógicos debido al propósito y la dinámica de los encuentros. En general, la docente permitía un primer momento para que el grupo exprese sus avances y luego se abría un espacio de reflexión e intercambios sobre lo realizado, dejando planteados en algunos casos algunos interrogantes para resolver para el encuentro siguiente. No contamos con los intercambios producidos hacia el interior del grupo a lo largo del proceso. Creemos que en estos últimos podrían dar lugar a otros actos dialógicos.

A continuación, vamos a mencionar algunos de los límites de nuestro estudio. En primer lugar, por cuestiones de extensión, en este trabajo hemos realizado el análisis y las reflexiones sobre el proceso llevado a cabo por el Grupo N° 6. Sería interesante poder ampliar el estudio considerando lo realizado por otros grupos. En segundo lugar, como mencionamos en el párrafo anterior, no contamos con los diálogos producidos entre los integrantes del grupo en torno a la resolución de las consignas. Si el trabajo se implementara bajo la modalidad presencial, se podrían utilizar grabadores en las mesas de cada equipo (siempre y cuando los dispositivos no incomoden a los estudiantes). En tercer lugar, la realización del Trabajo Final se llevó a cabo en las últimas semanas de cursado de cursado del ciclo lectivo 2020, lo cual

impidió que se realice la puesta en común del mismo (los estudiantes lo entregaron en forma escrita). Asimismo, el envío del formulario de autoevaluación al finalizar el cursado redujo la cantidad de respuestas obtenidas. Creemos que el mismo debería implementarse durante el cursado y que luego sería interesante brindar un espacio de diálogo y reflexión sobre la autoevaluación y el rol de la matemática en el trabajo realizado y la sociedad. Finalmente, creemos que la propuesta de enseñanza puede enriquecerse atendiendo a lo reflexionado luego de su implementación, en particular hemos incorporado en el apartado 7.5 un problema que podría incluirse.

Si bien reconocemos en el párrafo anterior algunos aspectos que revisaríamos, tenemos en cuenta que tanto el diseño del trabajo para los alumnos y como el cronograma del mismo sufrieron ajustes debido a la modalidad virtual de enseñanza (debido al COVID-19) y al proceso desarrollado por los estudiantes.

Para estudios futuros consideramos que, desde el punto de vista de la Educación Matemática Crítica, se podrían incluir problemas matemáticos y problemas tecnológicos que promuevan el uso de expresiones algebraicas y/o plantear escenarios de investigación como proyectos interdisciplinarios que implique el montaje de un escenario que insuma un período de trabajo más extenso. Desde los aportes de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, se podría pensar un modelo epistemológico de los sistemas de variación entre magnitudes que actúe como referente para construir una organización matemática que permite el desarrollo de un proceso de modelización capaz de generar un conjunto de praxeologías articulada e integradas en torno a los sistemas de variación en la educación secundaria obligatoria (Bosch et al., 2006). Lo dejamos pendiente para estudios futuros.

Atendiendo a las reflexiones anteriores, consideramos que con el trabajo realizado abordamos nuestro objetivo general:

***Explorar la construcción de sentidos y significados en torno al establecimiento de relaciones entre variables en el marco de un escenario de investigación en tercer año de la educación secundaria.***

Este trabajo será nuestro punto de partida para seguir profundizando en la cuestión de *sentidos y significados en educación matemática*, especialmente al momento de diseñar y analizar propuestas de enseñanza para la escuela secundaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alrø, H. y Skovsmose, O. (2012). Porvenir y obstáculos de aprendizaje. En P. Valero y O. Skovsmose (Eds.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 149-171). Bogotá: una empresa docente.
- Arcavi, A. (2005). Developing and using symbol sense in mathematics. *For the Learning of Mathematics* 25, 42-48. Disponible en: <https://flm-journal.org/Articles/4B432EC08630646B693621E55ECA5C.pdf>
- Arcavi, A. (2013). Reflexiones sobre el álgebra escolar y su enseñanza. En L. Rico, M. C. Cañadas, J. Gutiérrez, M. Molina e I. Segovia (Eds.), *Investigación en Didáctica de la Matemática. Homenaje a Encarnación Castro* (pp. 13-22). Granada, España: Editorial Comares.
- Bassanezi, R. (1994). Modelling as a teaching-learning strategy. *For the Learning of Mathematics*, 14 (2), 31-35. [https://www.researchgate.net/publication/258844995\\_Modelling\\_has\\_a\\_Teaching-Learning\\_Strategy](https://www.researchgate.net/publication/258844995_Modelling_has_a_Teaching-Learning_Strategy)
- Bosch, M., García, F.J., Gascón, J. y Ruiz Higuera, L. (2006). La modelización matemática y el problema de la articulación de la matemática escolar. Una propuesta desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Educación Matemática*, 18(2), pp. 37-74.
- Chevallard, Y. (2013a). Enseñar Matemáticas en la Sociedad de Mañana: Alegato a Favor de un Contraparadigma Emergente. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(2), 161-182. doi: 10.44471/redimat.2013.26.
- Chevallard, Y. (2013b). *La matemática en la escuela. Por una revolución epistemológica y didáctica*. Buenos Aires, Argentina: libros del Zorzal.
- Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (2000). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: Horsori.
- Esteley, C. B. (2014). *Desarrollo profesional en escenarios de modelización matemática: voces y sentidos* (tesis de posgrado). Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Kiener, F. (2019). *Iniciación al trabajo algebraico mediante el establecimiento de relaciones entre dos variables en séptimo grado de la educación primaria* (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- Ministerio de educación, cultura, ciencia y tecnología (2012). *Núcleos de aprendizaje prioritarios. Ciclo Orientado de Educación Secundaria. Matemática*. Buenos Aires, Argentina.
- Ministerio de educación de la provincia de Santa Fe (2014). *Diseño curricular de Educación Secundaria Orientada*. Santa Fe, Argentina. Disponible en: <https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/218364/1135170/file/Anexo%20III%20Resol%202630-14.pdf>

- Pochulu, M. D. (Comp.). (2018a). *Relatos de investigación y experiencias docentes en educación matemática*. Disponible en: [http://gided.unvm.edu.ar/wp-content/uploads/2018/03/Relatos\\_3.pdf](http://gided.unvm.edu.ar/wp-content/uploads/2018/03/Relatos_3.pdf)
- Pochulu, M. D. (Comp.). (2018b). *La modelización en Matemática: marco de referencia y aplicaciones*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/323995028\\_La\\_Modelizacion\\_Matematica\\_Marco\\_de\\_referencia\\_y\\_aplicaciones](https://www.researchgate.net/publication/323995028_La_Modelizacion_Matematica_Marco_de_referencia_y_aplicaciones)
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Scaglia, S. y Kiener, F. (2015) La construcción del sentido en matemática desde distintas perspectivas. *Novedades Educativas*, 292, pp. 40-46.
- Sessa, C. (2005). *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Orígenes y perspectivas*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Bogotá,
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), pp. 3-26.
- Skovsmose, O. (2005). Meaning in Mathematics Education. En J. Kilpatrick, C. Hoykles y O. Skovsmose (Eds.), *Meaning in Mathematics Education* (83- 104). New York, Estados Unidos: Springer.
- Skovsmose, O. (2012). Porvenir y obstáculos de aprendizaje. En P. Valero y O. Skovsmose (Eds.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 131 147). Bogotá: una empresa docente. Disponible en <http://funes.uniandes.edu.co/2005/1/Skovsmose2012Porvenir.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO 1: Informe final trabajo “Plan de beneficios” del Grupo N° 6

Portada:



Desarrollo:

### ***Informe beneficios para chombas y camperas 4to año***

Nuestro objetivo en este beneficio es recaudar aproximadamente \$47.850, total que representa la compra de 33 chombas y camperas; 33 es la cantidad de alumnos en 3ro Informática.

En grupo decidimos hacer 3 beneficios; uno es venta de jabón y suavizante líquido para ropa (consultamos el precio al mercado "Panigo"), otro es venta de tortas (consultamos precio en la panadería "María Laura") y otro de venta de pizzas.

Para la entrega de jabón y suavizante líquido contamos con tres opciones:

- Ariel: precio de venta \$305; costo del producto \$265.
- Skip: precio de venta \$365; costo del producto \$325.
- Vivere: precio de venta \$305; costo del producto \$265.

Estas opciones nos dejan de ganancia de \$40.

Luego para que nuestra ganancia sea mayor armamos unas promos de jabón líquido más suavizante, dándonos dos opciones:

- Ariel + Vivere: precio de venta \$560; costo del producto \$500
- Skip + Vivere: precio de venta \$630; costo del producto \$570.

Ambas opciones nos dejan como ganancia \$60 cada una.

Para la entrega de tortas elegimos las siguientes opciones:

Cocada, Manzana, Bizcochuelo con dulce de leche, pasta frola de membrillo y torta bombón.



Todas tienen como precio de venta \$280 y su costo es de \$220. Lo cual nos da una ganancia de \$60.

El tercer beneficio es de pizzas:

Muzarella como precio de venta \$200 y Especial como precio de venta \$250, el costo de Muzarella \$150 y Especial \$200. La ganancia de dichos productos es de \$50.

El objetivo por alumno es vender 8 tortas, 4 jabones individuales, 3 promos de los mismos y 7 pizzas.

8 x 40 x 33= \$15.840 – ganancia por parte de las tortas.

3 x 60 x 33= \$5.940 – ganancia por parte de las promos de jabón + suavizante.

4 x 40 x 33= \$5.280 – ganancia por parte de los jabones individuales.

7 x 50 x 33= \$11.550 – ganancia por parte de las pizzas.

\$15.840 + \$5.940 + \$5.280 + \$11.550= \$38.610

\$47.850 - \$38.610= \$9.240

Fondo común :\$140 x 33 ALUMNOS = \$4.620 X 2 (MESES) = \$9.240 - \$9.240 = \$0

MITAD DE LA CAMPERA EGRESADOS = \$2.900 ÷ 2 = \$1.450

MITAD DE LA CHOMBA = \$1600 ÷ 2 = \$800  
POR ALUMNO \$1.450 = OBJETIVO GRUPAL \$1.450 X 33 = \$47.850

Para aplicarlo al 2021 el año que viene podríamos recaudar la mitad restante de la campera y la chomba, teniendo en cuenta que los precios aumentarían un 10% aproximadamente y las ganancias podrían ser menores. Para ello tendríamos que aumentar nuevamente el precio de los productos de tal modo que recaudemos las mismas ganancias que en estos dos meses.

BENEFICIO ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO":

PRECIO	GANANCIA	PRECIO DEL PRODUCTO
ARIEL \$305	ARIEL \$40	ARIEL \$265
SKIP \$365	SKIP \$40	SKIP \$325
VÍVERE \$305	VÍVERE \$40	VÍVERE \$265

GANANCIA POR ALUMNO – ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO" (POR ALUMNO 4 JABONES LIQUIDOS)
<b>\$160</b>

GANANCIA POR ALUMNO – ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO" (POR ALUMNO 3 PROMO OBLIGATORIOS)
<b>\$180</b>

OBJETIVO POR ALUMNO
\$ 1450

OBJETIVO GRUPAL
\$47.850

**\$160** x 33 ALUMNOS = \$5.280

**\$180** x 33 ALUMNOS = \$5.940

\$5.280 + \$5.940 = \$11.220 (TOTAL GANANCIA DE ARTICULOS DE LIMPIEZA)

\$47.850 - \$11.220 = **\$36.630 (FALTA)**

BENEFICIO TORTAS "MARIA LAURA":

TIPOS DE TORTAS Y PRECIOS	GANANCIA	PRECIO DEL PRODUCTO
COCADA \$255	\$60	\$220
MANZANA \$255	\$60	\$220
BIZCOCHUELO CON DUELO \$255	\$60	\$220
PASTA FLORA DE MEMBRILLO \$255	\$60	\$220
TORTA BOMBON \$255	\$60	\$220

GANANCIA POR ALUMNO – TORTAS "MARIA LAURA" (POR ALUMNO 8 TORTAS)
<b>\$480</b>

OBJETIVO GRUPAL
\$47.850

OBJETIVO POR ALUMNO
\$ 1450

**\$480** x 33 ALUMNOS = \$15.840

\$36.630 - \$15.840 = **\$20.790 (FALTA)**

BENEFICIO DE PIZAS:

PIZA PRECIO	GANANCIA	PRECIO DEL PRODUCTO
MUZARELLA \$200	\$50	\$150
ESPECIAL \$250	\$50	\$200

GANANCIA POR ALUMNO –  
PIZAS (POR ALUMNO 7  
PIZAS)

**\$350**

**\$350** X 33 ALUMNOS = \$11.550

\$20.790 - \$11.550 = **\$9.240 (FALTA)**

BENEFICIO ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO":	02/11/20 COMIENZA EL BENEFICIO HASTA EL 16/11/20. 16/11/20 SE ENCARGAN LOS PRODUCTOS. 19/11/20 ENTREGA DEL PRODUCTO.
BENEFICIO TORTAS "MARIA LAURA":	30/11/20 COMIENZA EL BENEFICIO HASTA EL 14/12/20. 14/12/20 SE ENCARGAN LOS PRODUCTOS. 17/12/20 ENTREGA DEL PRODUCTO.
BENEFICIO DE PIZAS:	21/12/20 COMIENZA EL BENEFICIO HASTA 04/01/21. 04/01/21 SE ENCARGAN LOS PRODUCTOS. 07/01/21 ENTREGA DEL PRODUCTO.

PARA PODER RECAUDAR LO QUE FALTA, UNA OPCIÓN PODRÍA SER EL **FONDO COMÚN**.

CONSISTE EN: CADA ALUMNO TIENE QUE ABONAR \$150 AL DELEGADO POR MES.

$$\$140 \times 33 \text{ ALUMNOS} = \$4.620 \times 2 \text{ MESES} = \$9.240 - \$9.240 = \$0$$

$$\text{NOVIEMBRE 2020 } \$140 \times 33 = \$4.620$$

$$\text{DICIEMBRE 2020 } \$140 \times 33 = \$4.620$$

**OBJETIVO \$800 POR ALUMNO EN DOS MESES / MITAD DE LA CHOMBA = \$1600**

$$\div 2 = \$800 \times 33 = \$26.400$$

$$5 \text{ (JABONES)} \times \$40 \text{ (GANANCIA)} = \$200$$

$$\$200 \times 33 \text{ (ALUMNOS)} = \$6.600$$

$$4 \text{ (PROMOS)} \times \$60 \text{ (GANANCIA)} = \$240$$

$$\$240 \times 33 \text{ (ALUMNOS)} = \$7.920$$

$$\text{TOTAL DE GANANCIA DE JABONES: } \$6.600 + \$7.920 = \$14.520$$

$$\$26.400 - \$14.520 = \$11.880 \text{ (FALTA)}$$

$$6 \text{ (TORATAS)} \times \$40 \text{ (GANANCIA)} = \$240$$

$$\$240 \times 33 \text{ (ALUMNOS)} = \$7.920$$

$$\$11.880 - \$7.920 = \$3.960 \text{ (FALTA)}$$

BENEFICIO ARTICULOS DE LIMPIEZA "PANIGO":	02/11/20 COMIENZA EL BENEFICIO HASTA EL 16/11/20. 16/11/20 SE ENCARGAN LOS PRODUCTOS. 19/11/20 ENTREGA DEL PRODUCTO.
BENEFICIO TORTAS "MARIA LAURA":	01/12/20 COMIENZA EL BENEFICIO HASTA EL 16/11/20. 15/12/20 SE ENCARGAN LOS PRODUCTOS. 18/12/20 ENTREGA DEL PRODUCTO.

FONDO COMUN:

$$\$60 \times 33 \text{ (ALUMNOS)} = \$1.980$$

$$\$1.980 \times 2 \text{ (MESES)} = \$3.960$$

$$\$3.960 - \$3.960 = \$0$$

Reflexión final:

**PLAN DE BENEFICIOS 2021:**

Para aplicarlo al 2021 el año que viene podríamos recaudar la mitad restante de la campera y la chomba, teniendo en cuenta que los precios aumentarían un 10% aproximadamente y las ganancias podrían ser menores. Para ello tendríamos que aumentar nuevamente el precio de los productos de tal modo que recaudemos las mismas ganancias que en estos dos meses.

**Devolución:**

**Carátula:** incluyen toda la información pedida. Consideran todas las características de formato pedidas. Incluyen las fuentes.

**Recolección de la información y organización:** excelente, se mencionan los costos para cada beneficio y el costo que quieren cubrir en uno de los objetivos, como obtuvieron los datos, las decisiones que fueron tomando respecto a los mismos. Cuando justifican que incluyen promos porque dejan mejor ganancia, revisar esa idea. Estoy de acuerdo, en que ofrecer promos puede ser una *buena estrategia de venta*, pero ¿deja mejor ganancia que vender los productos por separado?

**Análisis de la información:** excelente, se incluyen los procedimientos que los justifican los resultados y decisiones para lograr juntar para la mitad del costo de la campera y por lo menos \$800 por alumno.

**Plan de beneficios:** excelente, detallan de manera muy clara el proceso que les permitió construir su plan de beneficios.

**Reflexión final:** muy bien, llegaron a cumplir los objetivos propuestos en la consigna. Reflexionan sobre si su plan de beneficios lo podrían implementar el año que viene y como lo modificarían, no incluyen ningún análisis.

**Proceso de elaboración en videollamadas, trabajo grupal y entrega de avances:** Excelente, hubo entrega de registros de información y avances del análisis de la información, la mayoría de los integrantes lograron expresar sus aportes, desde la semana 2 se manifestó la correcta interpretación de la ganancia obtenida, en la semana 3 lograron concretar su plan, mejorar esa ganancia y organizar el análisis para justificar que cumplen sus objetivos propuestos.

**Presentación oral:** pendiente. Recibí correctamente su presentación, ¡excelente producción!

¡FELICITACIONES POR SUS LOGROS!

NOTA: termino de definirla luego de la presentación oral.

PROF. CINDI GREYTER

## ANEXO 2: Consignas del Trabajo Final individual

E. E. S. O. P. I. N° 8015 "URBANO DE IRIONDO DEL NIÑO JESÚS"- TERCER AÑO

### INTRODUCCIÓN A LA FUNCIÓN AFÍN

#### Criterios de evaluación:

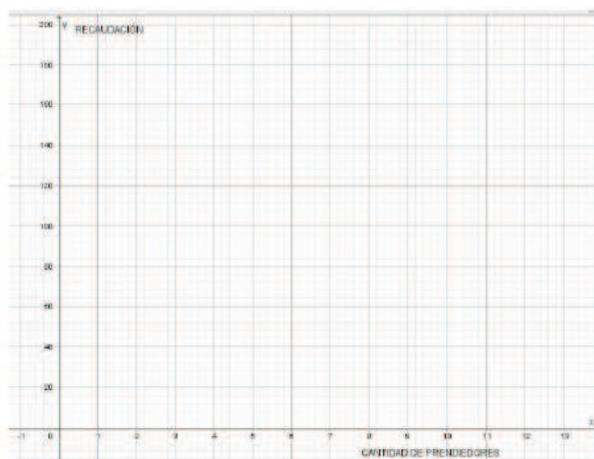
- Capacidad para identificar la variable independiente y dependiente;
- Organización de una tabla de valores;
- Representación de puntos en un sistema de coordenadas cartesianas;
- Lectura e interpretación de la información a partir de preguntas.

#### Consignas:

1) Bianca hace prendedores que vende a \$20 cada uno.

a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE PRENDEDORES)	y (RECAUDACIÓN)	(x; y)
0		
1		
2		
3		
4		



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? **Indicar** cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber lo que vamos a recaudar, si vendemos x prendedores?

**Escribir** la fórmula que le permite calcular a Bianca lo que va a recaudar por vender x prendedores.

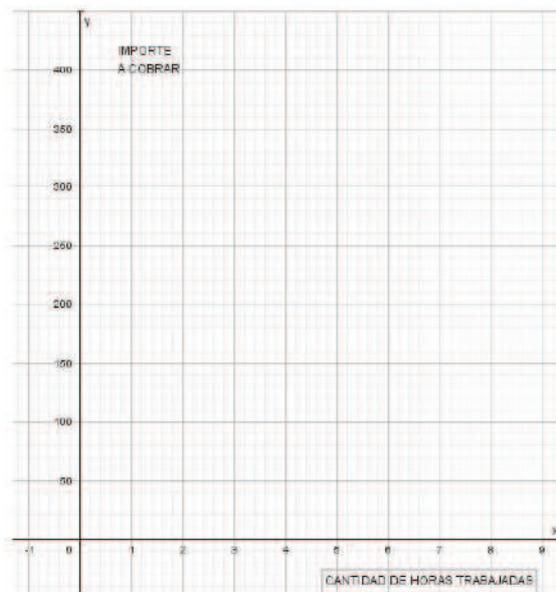
d) **Analizar y responder:**

- ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 50 prendedores?
- Si un mes recaudó \$3000, ¿cuántos prendedores vendió?

2) Federico es electricista y cobra \$100 la visita y \$50 por hora trabajada.

a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE HORAS)	y (IMPORTE A COBRAR)	(x; y)
0		
1		
2		
3		
4		



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? **Indicar** cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber el importe a cobrar, si trabajamos x horas? **Escribir** la fórmula que le permite calcular a Federico el importe a cobrar por trabajar x cantidad de horas.

d) **Analizar y responder:**

- ¿cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?
- Si el total del importe a cobrar fue de \$700, ¿cuántos horas trabajó Federico?

3) **Recuperar del "PLAN DE BENEFICIOS" una relación entre variables:** Ganancia que depende de la cantidad/ costo que depende de cantidad / recaudación que depende de la cantidad.

a) ¿Cuáles son las variables en esta situación? **Indicar** cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

b) **Organizar y completar** una tabla de valores.

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? **Escribir** la fórmula.

d) **Representar** los puntos en un gráfico.

**Modalidad de trabajo:** individual.

**Formato de entrega:** archivo de Word y PDF, nombre del archivo APELLIDO-TF. Pueden usar editor de ecuaciones y GeoGebra para graficar y/o agregar una foto clara por cada actividad. Incluir en la portada los datos de la institución, de la modalidad, de la materia y del estudiante.

**Fecha de entrega:** plazo máximo lunes 08/03 a las 13hs, por mensaje privado.

## ANEXO 3: Informe Trabajo Final de cada integrante del Grupo N° 6

### ANEXO 3.1: Informe Trabajo Final de Luciana



E.E.S.O.P.I. N°8015.

Área: Matemática.

Año: 3ero - Informática.

Profesora: Gretter, Cindi.

Alumna: 

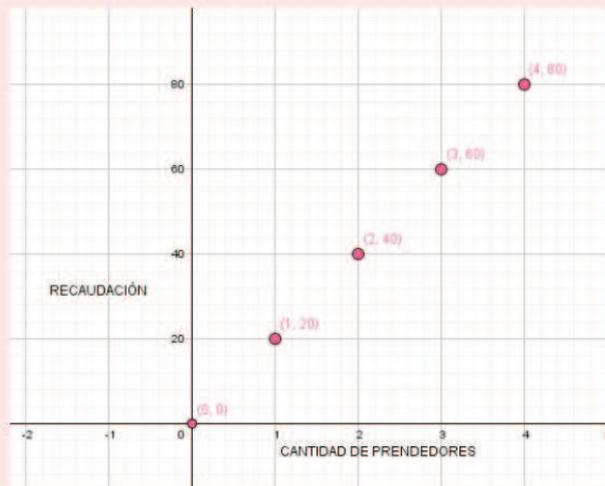
Fecha de entrega: 24/11/2020.

#### Consignas:

1) Bianca hace prendedores que vende a \$20 cada uno.

a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE PRENDEDORES)	y (RECAUDACIÓN)	(x,y)
0	\$0	(0,0)
1	\$20	(1,20)
2	\$40	(2,40)
3	\$60	(3,60)
4	\$80	(4,80)



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Las dos variables son la cantidad de prendedores que vende Bianca, que contaría como la variable independiente, y lo que gana según lo que vende, la variable dependiente.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber lo que vamos a recaudar, si vendemos  $x$  prendedores? Escribir la fórmula que le permite calcular a Bianca lo que va a recaudar por vender  $x$  prendedores.

El cálculo más práctico y conveniente para estas situaciones es la multiplicación, también se podrían sumar los \$20 de cada prendedor, pero conllevaría más tiempo.

Fórmula:  $x \cdot 20$  (a la  $X$  la reemplazaría el número de prendedores que logró vender, para luego multiplicarlo por el precio de venta)

d) Analizar y responder: ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 50 prendedores?

Bianca recaudaría \$100, ya que  $50 \cdot 20$  da dicho resultado.

Si un mes recaudó \$3000, ¿cuántos prendedores vendió?

Habría vendido 150 prendedores. Se puede averiguar realizando una división:  $3000/20$ .

2) Federico es electricista y cobra \$100 la visita y \$50 por hora trabajada.

a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE HORAS)	y (COSTO)	(x,y)
0	\$0	(0;0)
1	\$150	(1;150)
2	\$200	(2;200)
3	\$250	(3;250)
4	\$300	(4;300)



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

En este caso, la variable independiente es la cantidad de horas que trabajó Federico, y la dependiente el importe a cobrar.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber el importe a cobrar, si trabajamos x horas? Escribir la fórmula que le permite calcular a Federico el importe a cobrar por trabajar x cantidad de horas.

El cálculo que aplicaría sería multiplicar \$50 por la x cantidad de horas trabajadas, y a ello le sumaría los \$100 de la visita.

Fórmula:  $50 \cdot x + 100$ .

d) Analizar y responder:

¿Cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?

Federico debería cobrar \$600, ya que  $50 \cdot 10$  es 500, y si se le suma los \$100 de la visita, nos da dicho resultado.

d) Analizar y responder:

¿Cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?

Federico debería cobrar \$600, ya que  $50 \cdot 10$  es 500, y si se le suma los \$100 de la visita, nos da dicho resultado.

Si el total del importe a cobrar fue de \$700, ¿cuántas horas trabajó Federico?

Federico hubiera trabajado 12 horas, para averiguarlo le resté a los \$700, los \$100 que cobra por la visita, y luego a ese resultado lo dividí por 50, monto que cobra por trabajar una hora.

3) Recuperar del "PLAN DE BENEFICIOS" una relación entre variables: Ganancia que depende de la cantidad/ costo que depende de cantidad / recaudación que depende de la cantidad.

a) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

En este caso, la variable dependiente es la ganancia que se obtiene por vender X cantidad de producto, y esta última es la variable independiente.

b) Organizar y completar una tabla de valores.

El beneficio que organicé junto a mi grupo consistía en la venta de tortas a un precio de \$280, mientras que nosotros las compraríamos a \$220, por lo que la ganancia es de \$60 por cada torta vendida.

x (CANTIDAD DE PRODUCTOS VENDIDOS)	y (GANANCIA)	(x,y)
0	\$0	(0,0)
1	\$60	(1,60)
2	\$120	(2,120)
3	\$180	(3,180)
4	\$240	(4,240)

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? Escribir la fórmula.

El cálculo más práctico y conveniente para esta situación es la multiplicación.

Fórmula:  $x \cdot 60$  (a la X la reemplazaría el número de productos vendidos, el cual se multiplicaría por el monto de ganancia de uno)

d) Representar los puntos en un gráfico.



## DEVOLUCIÓN TRABAJO FINAL

1)

a) Excelente completa la tabla. Revisar la escritura de pares ordenados, entre paréntesis y con punto y coma por ejemplo (0;0), yo lo indiqué de manera incorrecta en la tabla. Excelente el gráfico, se valora el uso de GeoGebra.

b) Excelente definidas las variables.

c) Excelente el cálculo y la fórmula indicada.

d) Excelentes las respuestas y los procedimientos.

2)

a) Si el trabajo es tan sencillo que el electricista solamente está unos minutos, ¿cuál es el importe que nos va a cobrar? revisar el importe para 0 (cero) hora. Excelente los demás valores de la tabla. Excelente la escritura de pares ordenados. Revisar el gráfico, se valora el uso de GeoGebra.

b) Excelente definidas las variables.

c) Excelente el cálculo y la fórmula indicada.

d) Excelentes las respuestas y los procedimientos.

3)

a) excelente, la relación elegida y la identificación de las variables.

b) excelente. revisar la escritura de los pares ordenados.

c) excelente el cálculo y/o fórmula definido.

d) excelente el gráfico. incluye nombre en los ejes, se valora el uso de GeoGebra.

## DESTACADO

Prof. Cindi Gretter

## ANEXO 3.2: Informe Trabajo Final de Virginia

### INTRODUCCIÓN A LA FUNCIÓN AFÍN

ALUMNA: [REDACTED]

PROFESORA: GREYTER MARÍA CINDI

ESCUELA: E.E.S.O.P.I. N° 8015

CURSO: TERCERO INFORMÁTICA

MATERIA: MATEMÁTICA

#### Criterios de evaluación:

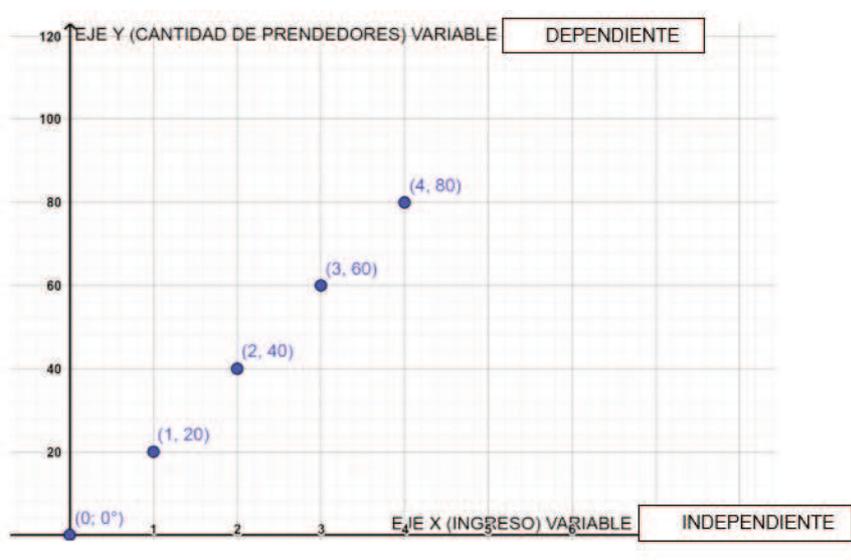
- Capacidad para identificar la variable independiente y dependiente;
- Organización de una tabla de valores;
- Representación de puntos en un sistema de coordenadas cartesianas; -
- Lectura e interpretación de la información a partir de preguntas.

#### Consignas:

1) Bianca hace prendedores que vende a \$20 cada uno.

a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE PRENDEDORES)	y (RECAUDACIÓN)	(x,y)
0	0	(0,0)
1	20	(1,20)
2	40	(2,40)
3	60	(3,60)
4	80	(4,80)



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Variable Dependiente: EJE Y (CANTIDAD DE PRENEDORES)

Variable Independiente: EJE X (INGRESO)

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber lo que vamos a recaudar, si vendemos x prendedores?

¿Escribir la fórmula que le permite calcular a Bianca lo que va a recaudar por vender x prendedores?

El cálculo que debemos realizar para saber lo que va a recaudar por cualquier cantidad es una "multiplicación".

$$X \cdot \$20 = X$$

$$2 \cdot \$20 = \$40$$

d) Analizar y responder: ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 50 prendedores?

Si un mes recaudó \$3000, ¿cuántos prendedores vendió?

Si vendería 50 prendedores recaudaría \$1000.

Si en un mes recaudó \$3000 vendió 150 prendedores.

**A) BIEN COMPLETA LA TABLA. REVISAR LA ESCRITURA DE PARES ORDENADOS (YO LO EXPRESÉ MAL EN LA TABLA), ENTRE PARÉNTESIS Y CON PUNTO Y COMA, POR EJEMPLO (0;0). SE VALORA EL USO DE GEOGEBRA PARA EL GRÁFICO, REvisa LOS NOMBRE DE LAS VARIABLE ESTÁN UBICADAS DE MANERA INCORRECTA.**

**B) REVISAR LA IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.**

**C) MUY BIEN INCLUYE EL CÁLCULO Y LA FÓRMULA.**

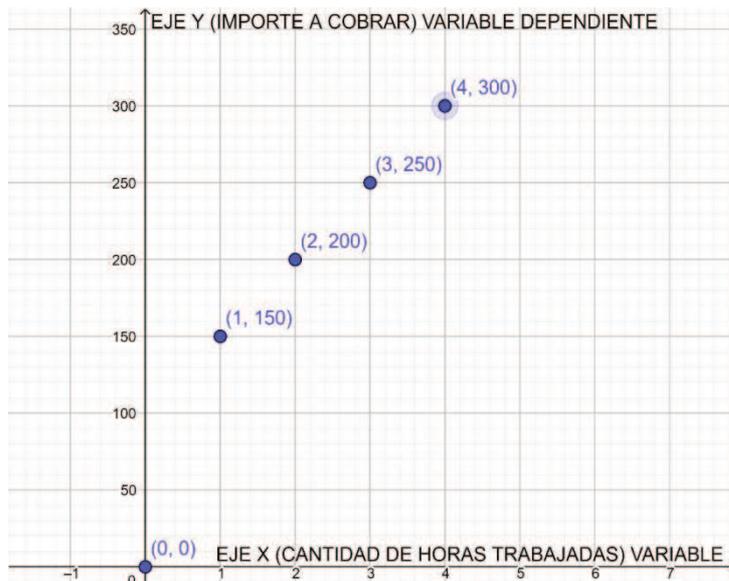
**D) MUY BIEN LAS RESPUESTAS, NO INCLUYEN LOS PROCEDIMIENTOS.**

2) Federico es electricista y cobra \$100 la visita y \$50 por hora trabajada. a)

Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE HORAS)	y (COSTO)	(x,y)
0	0	(0,0)
1	50	(1,50)
2	100	(2,100)
3	150	(3,150)
4	200	(4,200)

X (CANTIDAD DE HORAS)	(COSTO) HORAS + VISITA	(X,Y)
0	0	(0,0)
1	150	(1,150)
2	200	(2,200)
3	250	(3,250)
4	300	(4,300)



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Variable Dependiente: EJE Y (IMPORTE A COBRAR)

Variable Independiente: EJE X (CANTIDAD DE HORAS TRABAJADAS)

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber el importe a cobrar, si trabajamos x horas? ¿Escribir la fórmula que le permite calcular a Federico el importe a cobrar por trabajar x cantidad de horas?

El cálculo para saber el importe es una "ecuación".

$$X \cdot 50 + 100 = X$$

$$3 \cdot 50 + 100 = \$250$$

d) Analizar y responder:

- ¿cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?
- Si el total del importe a cobrar fue de \$700, ¿cuántos horas trabajó Federico?

Si Federico trabajaría 10 horas cobraría \$600.

Si el importe sería \$700 trabajó 12 horas.

A) SI EL TRABAJO ES TAN SENCILLO QUE EL ELECTRICISTA SOLAMENTE ESTÁ UNOS MINUTOS, ¿CUÁL ES EL IMPORTE QUE NOS VA A COBRAR? REVISAR EL IMPORTE PARA 0 (CERO) HORA. BIEN LOS DEMÁS VALORES DE LA TABLA. REVISAR LA ESCRITURA DE PARES ORDENADOS, ENTRE PARÉNTESIS Y CON PUNTO Y COMA, POR EJEMPLO (1;150). EXCELENTE EL GRÁFICO.

B) EXCELENTE.

C) MUY BIEN EL CÁLCULO Y LA FÓRMULA SON CORRECTOS. REVISAREMOS LA IDEA DE ECUACIÓN.

D) BIEN LAS RESPUESTA. NO INCLUYE LOS PROCEDIMIENTOS Y/O JUSTIFICACIÓN.

3) **Recuperar del “PLAN DE BENEFICIOS” una relación entre variables:** Ganancia que depende de la cantidad/ costo que depende de cantidad / recaudación que depende de la cantidad.



a) ¿Cuáles son las variables en esta situación? **Indicar** cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Variable Dependiente: EJE X (CANTIDAD DE TORTAS)

Variable Independiente: EJE Y (PRECIOS POR CANTIDAD)

b) **Organizar y completar** una tabla de valores.

CANTIDAD DE TORTAS(EJE X)	COSTO (EJE Y)	(X,Y)
0	0	(0,0)
1	280	(1,280)
2	560	(2,560)
3	840	(3,840)
4	1120	(4,1120)

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? **Escribir** la fórmula.

El cálculo que me permite completar la tabla es una “multiplicación”.

$$X \cdot \$280 = X$$

$$2 \cdot \$280 = 560$$

d) **Representar** los puntos en un gráfico.

A) BIEN, LA RELACIÓN ELEGIDA Y LA IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES. NO SE CORRESPONDE CON NINGÚN BENEFICIO DEL TRABAJO ENTREGADO.

B) EXCELENTE. REVISAR LA ESCRITURA DE LOS PARES ORDENADOS.

C) MUY BIEN EL CÁLCULO Y/O FÓRMULA DEFINIDA.

D) EXCELENTE EL GRÁFICO. INCLUYE RÓTULO Y NOMBRE EN LOS EJES.

DESTACADO

PROF. CINDI GRETTER

### ANEXO 3.3: Informe Trabajo Final de Delina

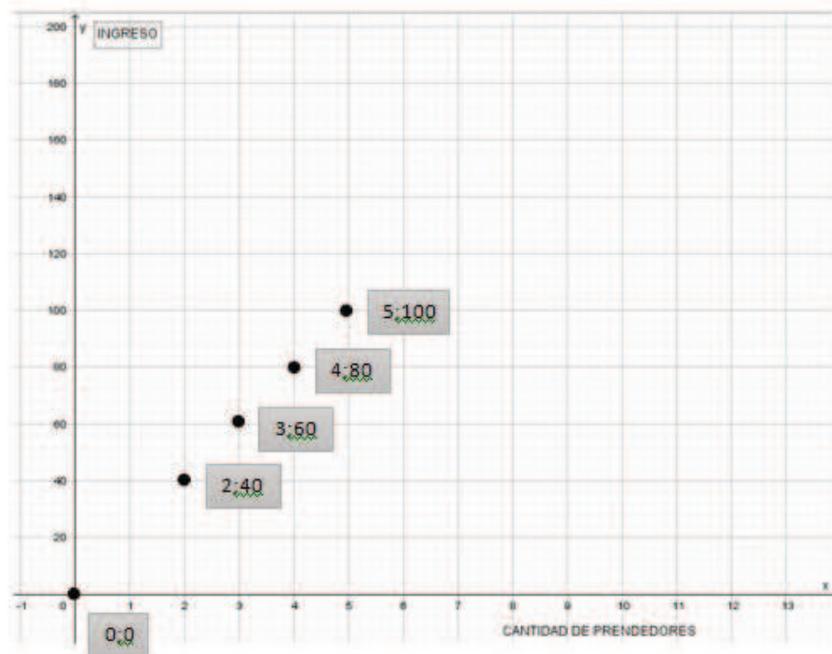


**RESOLVER:**

**1. Bianca hace prendedores que vende a \$20 cada uno.**

**a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.**

X (Cantidad de prendedores)	Y (Recaudación)	(X,Y)
0	0	$0.20 = 0$
2	40	$2.20 = 40$
3	60	$3.20 = 60$
4	80	$4.20 = 80$
5	100	$5.20 = 100$



**b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.**

Las variables de esta situación son:

- La cantidad de prendedores por vender (Variable Independiente), y la recaudación al vender esos prendedores (Variable Dependiente).

**c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber lo que vamos a recaudar, si vendemos x prendedores?**

El cálculo que debemos realizar para saber lo que Bianca recaudará al vender X cantidad de prendedores es una multiplicación. Pues debemos multiplicar la cantidad de prendedores vendidos por el precio de venta, en este caso \$20.

**Escribir la fórmula que le permite calcular a Bianca lo que va a recaudar por vender x prendedores**

La fórmula que le permite calcular a Bianca lo que va a recaudar por vender x prendedores es:

$$X \cdot \$20 = \text{Recaudación}$$

**d) Analizar y responder: ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 50 prendedores?**

En el caso de que Bianca venda una cantidad de 50 prendedores, la recaudación sería \$1.000. El cálculo es el siguiente:  $50 \cdot \$20 = \$1.000$

**Si un mes recaudó \$3000, ¿cuántos prendedores vendió?**

Si en un mes Bianca recaudó \$3.000, significa que vendió un total de 150 prendedores. El cálculo es el siguiente:  $\$3.000 : \$20 = 150$  Prendedores.

**a) Excelente completa la tabla. En la tercer columna corresponder escribir los pares ordenados, entre paréntesis y con punto y coma por ejemplo (0;0). Muy bien el gráfico.**

**b) Excelente definidas las variables.**

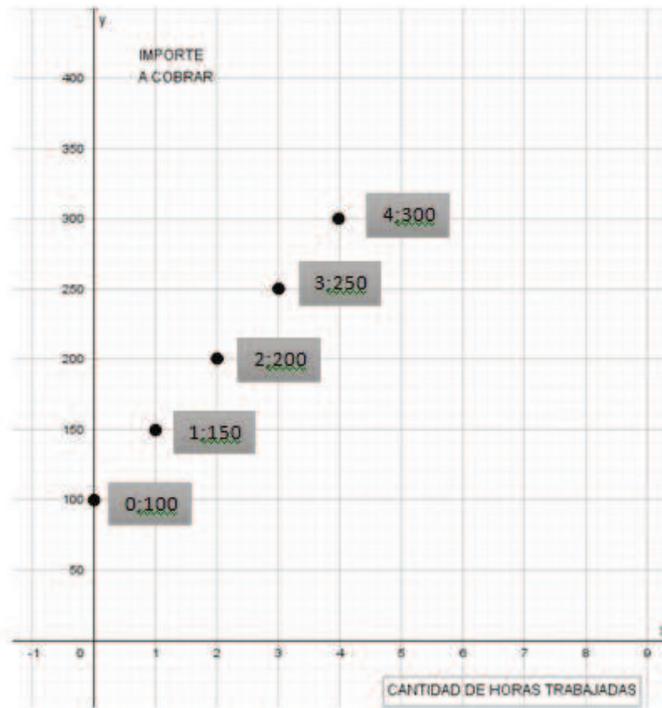
**c) Excelente incluye el cálculo y la fórmula.**

**d) Excelentelas respuestas y los procedimientos.**

**2. Federico es electricista y cobra \$100 la visita y \$50 por hora trabajada.**

**a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.**

X (cantidad de horas)	Y (costo)	(X,Y)
0	100	$100+50 \cdot 0 = 100$
1	150	$100+50 \cdot 1 = 150$
2	200	$100+50 \cdot 2 = 200$
3	250	$100+50 \cdot 3 = 250$
4	300	$100+50 \cdot 4 = 300$



**b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.**

- Las variables de ésta situación son: el precio del trabajo, más el costo de la visita, el cual depende directamente de la cantidad de horas que Federico trabaja. Es decir que la variable independiente es la cantidad de horas de trabajo y la variable dependiente es el precio de cobro.

**c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber el importe a cobrar, si trabajamos x horas?**

Para saber el importe a cobrar, por X cantidad de horas, debemos obtener el producto entre las horas de trabajo y los \$50 (del costo del trabajo), más la adición de \$100 fijos (por la visita).

**Escribir la fórmula que le permite calcular a Federico el importe a cobrar por trabajar x cantidad de horas**

La fórmula que le permite a Federico calcular el importe a cobrar por X cantidad de horas es:

$$X \cdot 50 + 100 = \text{Importe por hora.}$$

**d) Analizar y responder:**

- **¿Cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?**

En el caso de que Federico trabaje 10 horas, el importe sería un total de \$600.

Para obtener el resultado hice el siguiente cálculo:  $10 \cdot 50 + 100 = \$600$ .

- **Si el total del importe a cobrar fue de \$700, ¿Cuántas horas trabajó Federico?**

Si Federico cobró \$700 pesos, significa que trabajó 12 horas. El total se puede obtener de ésta forma:  $12 \cdot 50 + 100 = \$700$ .

a) Excelente completa la tabla. En la tercer columna corresponder escribir los pares ordenados, entre paréntesis y con punto y coma por ejemplo (0;100). Muy bien el gráfico.

b) Excelente definidas las variables.

c) Excelente incluye el cálculo y la fórmula.

d) Excelentelas respuestas y los procedimientos.

**3. Recuperar del “PLAN DE BENEFICIOS” una relación entre variables: Ganancia que depende de la cantidad/ costo que depende de cantidad / recaudación que depende de la cantidad.**

Los 33 alumnos de informática hicieron una venta tortas, a modo de beneficio, las mismas tenían un precio de \$280 por unidad. En total vendieron 264 tortas(8 unidades por alumno), es decir que recaudaron \$73.920.

- a) **¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.**

- Las variables en esta situación son: la recaudación (Variable dependiente), que requiere de la segunda; la cantidad de tortas vendidas (Variable Independiente)

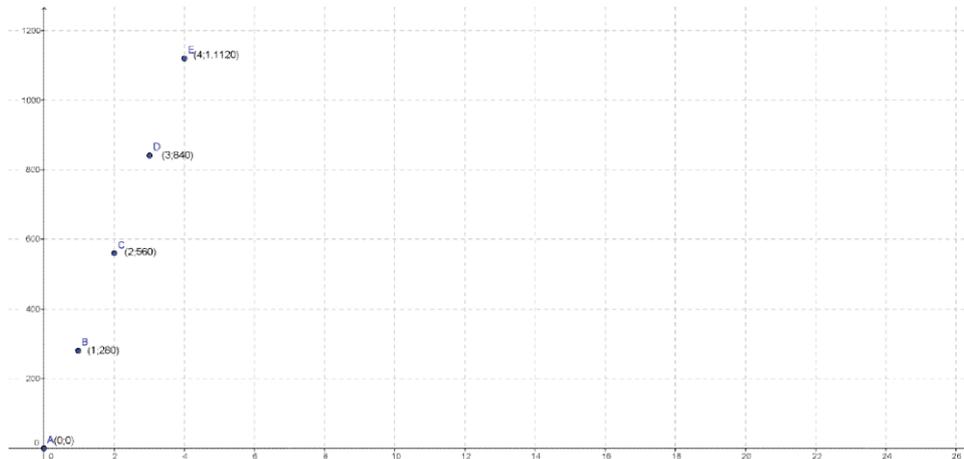
- b) **Organizar y completar una tabla de valores.**

<b>X (TORTAS VENDIDAS)</b>	<b>(RECAUDACIÓN)</b>	<b>(X,Y)</b>
<b>0</b>	0	$0 \cdot 280 = 0$
<b>1</b>	280	$1 \cdot 280 = 280$
<b>2</b>	560	$2 \cdot 280 = 560$
<b>3</b>	840	$3 \cdot 280 = 840$
<b>4</b>	1.120	$4 \cdot 280 = 1120$

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? Escribir la fórmula.

El cálculo que me permite completar la tabla es el producto entre la cantidad de tortas vendidas y el precio por unidad. La fórmula utilizada es:  $X \cdot 280 = \text{Recaudación}$ .

d) Representar los puntos en un gráfico.



a) excelente, la relación elegida y la identificación de las variables.

b) excelente la tabla.

c) excelente el cálculo y fórmula definida.

d) excelente el gráfico. Se valora el uso del GeoGebra. Se sugiere incluir nombre en los ejes.

**DESTACADO**

**Prof. Cindi Gretter**

**ANEXO 3.4: Informe Trabajo Final de Alicia**

**Escuela de Educación Secundaria Orientada Particular Incorporada N°8015**

**“Colegio Urbano de Iriondo Del Niño Jesús”**

**TRABAJO FINAL**

**Materia: Matemática**

**Profesora: Gretter, Cindi**

**Alumna: [Redacted]**

**Año: 3° Informática**

## INTRODUCCIÓN A LA FUNCIÓN AFÍN

### Criterios de evaluación:

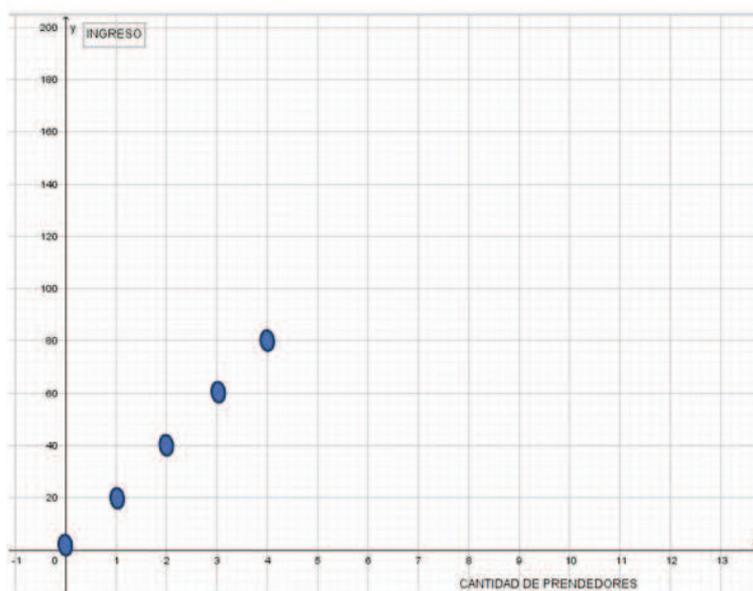
- Capacidad para identificar la variable independiente y dependiente;
- Organización de una tabla de valores;
- Representación de puntos en un sistema de coordenadas cartesianas;
- Lectura e interpretación de la información a partir de preguntas.

### Consignas:

1) Bianca hace prendedores que vende a \$20 cada uno.

a) Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE PRENDEDORES)	y (RECAUDACIÓN)	(x,y)
0	0	(0;0)
1	$1 \cdot 20 = 20$	1;20
2	$2 \cdot 20 = 40$	2;40
3	60	3;60
4	80	4;80



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Indicar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Las variables son el ingreso que obtiene o la ganancia y la cantidad de prendedores que vende. La cantidad de prendedores es la variable independiente y el ingreso que obtiene es la variable dependiente.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber lo que vamos a recaudar, si vendemos x prendedores?

Escribir la fórmula que le permite calcular a Bianca lo que va a recaudar por vender x prendedores?

Para saber lo que vamos a recadar debemos multiplicar el precio al que vendemos los prendedores por la cantidad.

Fórmula:  $X \times 20$

d) Analizar y responder: ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 50 prendedores?

Si Bianca vende 50 prendedores recaudaría \$1.000

Si un mes recaudó \$3000, ¿cuántos prendedores vendió?

Vendió 150 prendedores.

**a) bien completa la tabla. Revisar la escritura de pares ordenados, entre paréntesis y con punto y coma por ejemplo (0;0). Bien el gráfico.**

**b) bien definidas las variables.**

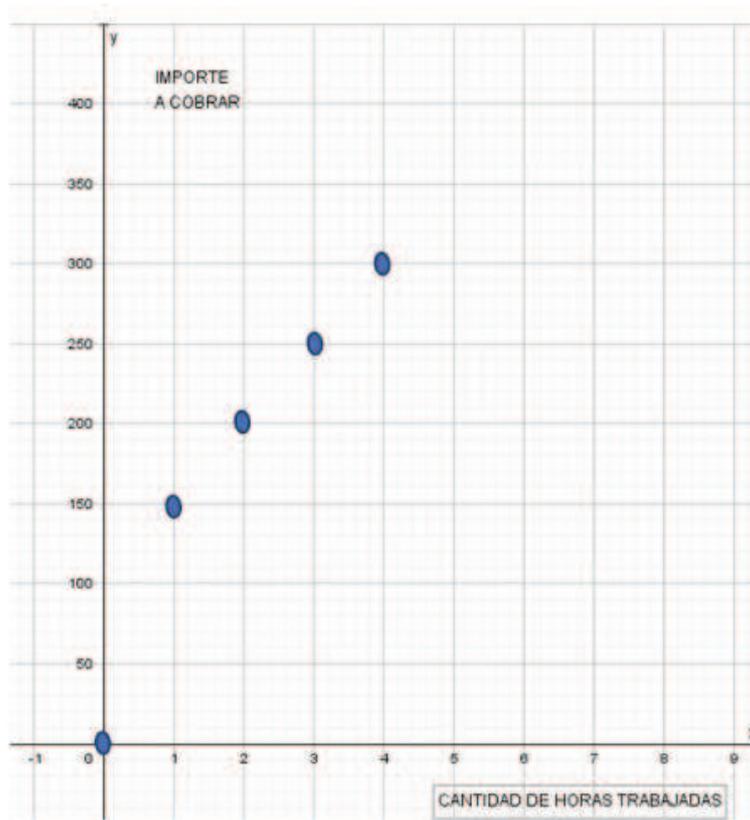
**c) bien incluye el cálculo y la fórmula.**

**d) bien las respuestas, no incluye los procedimientos y/o justificaciones.**

2) Federico es electricista y cobra \$100 la visita y \$50 por hora trabajada. a)

Completar la tabla de valores y representar los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE HORAS)	y (COSTO)	(x,y)
0	0	0;0
1	150	1;150
2	200	2;200
3	250	3;250
4	300	4;300



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? **Indicar** cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

La variable independiente es la cantidad de horas trabajadas y la variable dependiente es el importe a cobrar.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber el importe a cobrar, si trabajamos x horas? **Escribir** la fórmula que le permite calcular a Federico el importe a cobrar por trabajar x cantidad de horas?

Para calcular el importe a cobrar debemos sumarle a los \$100 por la visita, \$50 por cada hora.

Fórmula:  $100 + 50 \times X$

d) Analizar y responder:

- ¿cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?  
Sería \$600.
- Si el total del importe a cobrar fue de \$700, ¿cuántos horas trabajó Federico?  
Trabajó 12 horas.

**a) si el trabajo es tan sencillo que el electricista solamente está unos minutos, ¿cuál es el importe que nos va a cobrar? revisar el importe para 0 (cero) hora. Bien los**

demás valores de la tabla. Revisar la escritura de pares ordenados, entre paréntesis y con punto y coma, por ejemplo (1;150). Revisar el gráfico.

b) bien.

c) el cálculo y la fórmula son correctos.

d) bien las respuesta. No incluye los procedimientos y/o justificación.

3) Recuperar del “PLAN DE BENEFICIOS” una relación entre variables: **Ganancia** que depende de la cantidad/ **costo** que depende de cantidad / **recaudación** que depende de la cantidad.

La ganancia de nuestra venta por pollo era de \$200.

a) ¿Cuáles son las variables en esta situación? **Indicar** cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

En esta situación la variable independiente es la cantidad de **pollos vendidos** y la variable dependiente es la ganancia obtenida.

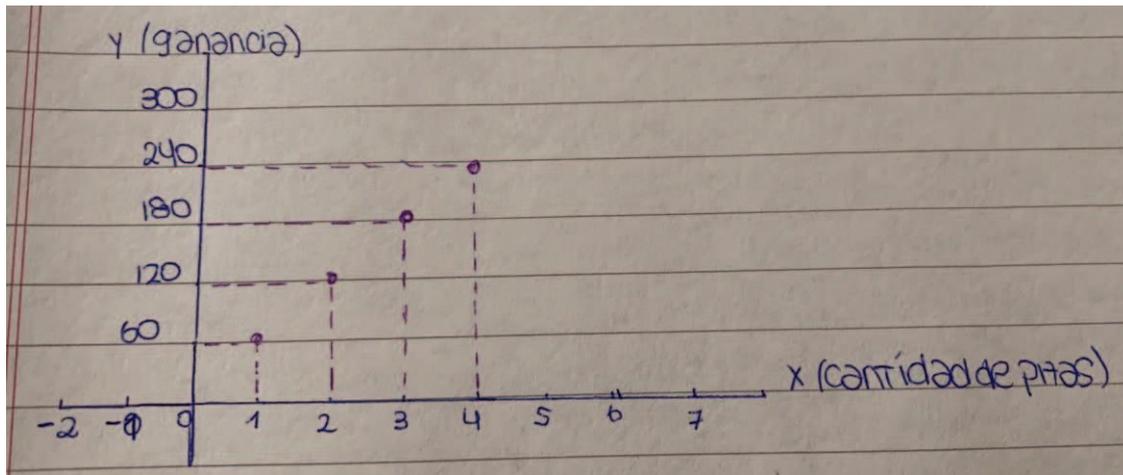
b) **Organizar y completar** una tabla de valores.

X (cantidad de pizzas vendidas)	Y (ganancia)	(x;y)
1	$1.60=60$	1;60
2	$2.60=120$	2;120
3	$3.60=180$	3;180
4	$4.60=240$	4;240

c) ¿Qué cálculo te permite completar la tabla? **Escribir** la fórmula.

Fórmula:  $x.60$

d) **Representar** los puntos en un gráfico.



- a) bien la relación elegida, revisar la identificación de las variables.
- b) bien. Revisar la escritura de los pares ordenados.
- c) bien la fórmula definida.
- d) bien el gráfico. Incluye rótulo y nombre en los ejes.

LOGRADO

Prof. Cindi Gretter

### ANEXO 3.5: Informe Trabajo Final de Valeria

Pudin m. 0815 informática 3. Año matemático

Prof.: sindi creer

Estudiante: ~~Valeria~~ trabajo practico

INTRODUCCIÓN A LA FUNCIÓN AFÍN

Criterios de evaluación:

- Capacidad para identificar la variable independiente y dependiente;
- Organización de una tabla de valores;
- Representación de puntos en un sistema de coordenadas cartesianas;
- Lectura e interpretación de la información a partir de preguntas.

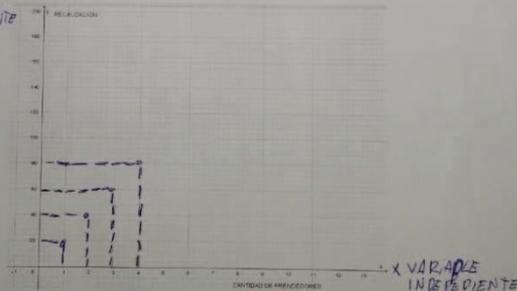
Consignas:

1) Bianca hace prendedores que vende a \$20 cada uno.

a) **Completar** la tabla de valores y **representar** los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE PRENDEDORES)	y (RECAUDACIÓN)	(x, y)
0	$20 \cdot 0 = 0$	(0; 0)
1	$20 \times 1 = 20$	1, 20
2	$20 \times 2 = 40$	2, 40
3	$20 \times 3 = 60$	3, 60
4	$20 \times 4 = 80$	4, 80

Y VARIABLE DEPENDIENTE



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Señalar la variable dependiente y cuál la independiente en el gráfico.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber lo que vamos a recaudar, si vendemos x prendedores?

d) **Analizar y responder:** UNA MULTIPLICACION

- ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 50 prendedores? RECAUDARIA 1000 PESOS
- ¿cuánto recaudaría Bianca si vende 100 prendedores? RECAUDARIA 2000 PESOS

a) Bien completa la tabla Vale. Revisar la escritura de pares ordenados, entre paréntesis y con punto y coma por ejemplo (0;0). Bien el gráfico, faltó incluir el punto (0;0).

b) Bien identificadas las variables.

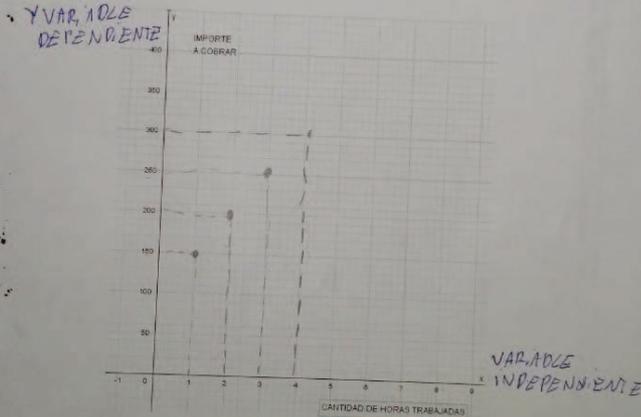
c) Muy bien incluye el cálculo.

d) Bien las respuestas no se incluyen los procedimientos.

2) Federico es electricista y cobra \$100 la visita y \$50 por hora trabajada.

a) **Completar** la tabla de valores y **representar** los puntos en el gráfico.

x (CANTIDAD DE HORAS)	y (IMPORTE A COBRAR)	(x, y)
0	$50 \cdot 0 + 100 = 100$	(0, 100)
1	$50 \cdot 1 + 100 = 150$	(1, 150)
2	$50 \cdot 2 + 100 = 200$	(2, 200)
3	$50 \cdot 3 + 100 = 250$	(3, 250)
4	$50 \cdot 4 + 100 = 300$	(4, 300)



b) ¿Cuáles son las variables en esta situación? Señalar la variable dependiente y cuál la independiente en el gráfico.

c) ¿Qué cálculo debemos realizar para saber el importe a cobrar, si trabajamos x horas?

d) **Analizar y responder:** MULTIPLICACIÓN

- ¿cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 8 horas?  $400 + 100 \text{ CVISITAD} = 500$
- ¿cuánto sería el importe a cobrar si Federico trabaja 10 horas?  $500 + 100 \text{ CVISITAD} = 600$

a) Bien la tabla y bien el gráfico. Completar con el punto (0;100).

b) Bien identificadas las variables.

c) Muy bien incluye el cálculo.

d) Bien las respuestas y se incluyen los procedimientos.

**LOGRADO**

Prof. CindiGretter

## ANEXO 4: Respuestas de la Autoevaluación de integrantes del Grupo N°6

### Respuesta de Luciana

¿Qué fue lo que te resultó más difícil?	¿Qué fue más sencillo?	¿Cuál fue el papel de la matemática en el diseño del PLAN DE BENEFICIOS?	¿Qué opinás sobre el trabajo realizado?
Al principio nos costó organizarnos con los tiempos de cada uno para conectarnos, sin la profesora, y debatir sobre los beneficios.	Me resulto más fácil trabajar con mis compañeros en grupo, definimos las ideas rápido, no tuvimos muchos inconvenientes y todos participamos.	Fue importante, con ella pudimos predecir las ganancias, gastos y porcentajes, sin duda la matemática siempre está presente.	Estuvo bueno, nos prepara para el año que viene, nos ayudó a tener en cuenta cuán importante es la organización y la recaudación para cumplir los objetivos.

### Respuesta de Alicia

¿Qué fue lo que te resultó más difícil?	¿Qué fue más sencillo?	¿Cuál fue el papel de la matemática en el diseño del PLAN DE BENEFICIOS?	¿Qué opinás sobre el trabajo realizado?
Este año por las videollamadas realizadas logré entender todos los temas claros es por esto que no me resulto difícil	Lo más sencillo que me resulto fue realizar el plan de beneficios con mi grupo además me pareció una actividad entretenida y adaptada para este año con las clases virtuales	El papel de la matemática en el plan de beneficios en mi opinión fue que nos ayudo a realizar los cálculos y problemas en las que nos basamos para realizar estos beneficios	El trabajo realizado me pareció muy bueno ya que nos ayuda y da ideas para el año que viene no tener desacuerdos con nuestros compañeros.

## ANEXO 5: Transcripciones completas de los encuentros virtuales de la docente con el Grupo N°6

### *Experiencias previas y presentación de la consigna del Trabajo “Plan de beneficios”*

#### *Video:*

*<https://drive.google.com/file/d/13uLMJZqgPb69rludg3y56juHLRwzgaVI/view?usp=sharing> (a partir del minuto 3 aproximadamente y minuto 30 aproximadamente)*

*Luciana: Nosotros elegimos la primavera de primer año del 2018 en la que cada alumno tenía que darle a un delegado del curso, en nuestro caso el B, eran 24 alumnos, le teníamos que dar a Carla, nuestra delegada, \$30 y bueno ..., y así para poder comprar los materiales. Elegimos la primavera, porque era lo más común que teníamos, porque la verdad nunca nos ..., no estuvimos en una recaudación de fondos así ..., mayor digamos y nos pusimos de acuerdo para poder contar cada una nuestra experiencia que fue bastante parecida.*

*Luciana: Profe, y al precio de la campera, ¿lo estimamos?, porque eso no sabemos todavía. [...]*

*Profesora: La información recolectada ... Porque ustedes van a ..., por ejemplo, ¿qué precio de la campera van a tomar? Lo van a estimar, lo van a averiguar, ¿qué más? [...] ¿qué acciones o qué pueden hacer para determinar ese precio? ¿qué se les ocurre?*

*Danisa: Preguntarle a los de cuarto.*

*Profesora: Preguntarle a los de cuarto, ¿qué más?, estimar, preguntale a otro curso que ya lo organizó, digamos.*

*[...]*

*Profesora: A los chicos de quinto, porque no ... pero, ¿en cuanto al precio de la campera? ... cada grupo quizás tenga algún aportante, informante que les puede dar esta información más precisa. ¿Sí?, una campera hoy podría estar a tal precio. [...]*

*[...]*

*Profesora: Si ustedes estiman el precio de la campera, bueno, ¿en qué se basaron para estimar?, ¿le preguntaron a los de cuarto?, [...], hay que ver si a ese mismo precio lo podemos tomar tal cual.*

*Carla: Hay que aumentarlo.*

*Profesora: Hay que aumentarlo, quizás, bueno en eso de aumentar, pueden decir que le aumentamos tanto, y bueno qué tienen en cuenta para eso.*

*Danisa: y si porque si no le podemos preguntar a los chicos de cuarto cuando cerraron ellos el precio y nos podemos fijar en alguna página de internet cuánto está una campera de promo y ahí calculamos cuánto aumentarle.*

*Profesora: Perfecto, perfecto eso es un criterio, ¿sí? Ese es un criterio y cada grupo va a tomar sus decisiones.*

*[...]*

*Profesora: (...) buscar en internet, ¿qué otras fuentes de información pueden consultar?... buscar en internet, con los cuidados necesarios, pueden ... , o llamar telefónicamente, o comunicarse por correo, ..., ¿con quienes?, ¿con quién?, ¿para averiguar qué?*

*A4: con los chicos de cuarto, señor.*

*Profesora: Ajá.*

*A1: y también hay páginas en las redes sociales que venden esas camperas o chombas y podemos consultar ahí.*

*Profesora: Bien, y referido a los beneficios que tienen que pensar, pueden consultar, ¿en qué fuentes?*

*A1: y en donde puedas, cuanto sale un pollo, actualmente, cuanto un producto de limpieza, ...*

*Profesora: Bien a todas las personas que ustedes sepan que se dedican a esas cosas, o a familiares, conocidos, ... y bueno siempre recuerden en el contexto que estamos, siempre tener los recaudos necesarios, pero bueno hay muchas vías de comunicación, por correo, por teléfono, por WhatsApp...*

## **Clase 1**

### **Video:**

[https://drive.google.com/file/d/1Xt\\_wOgUx98kl6C9atprRyOK4zCftnqPR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Xt_wOgUx98kl6C9atprRyOK4zCftnqPR/view?usp=sharing)  
(a partir del minuto 10 aproximadamente)

*Profesora: Buen día, ¿cómo andan?*

*Valeria: Hola Cindi, bien seño.*

*Luciana: Hola profe, buenos días*

*Profesora: ¿Cómo va?, nos demoramos un ratito con el grupo anterior pero ahora ya está, bueno. ¿Cómo va Virginia, Delina?*

*Virginia: Buen día, se me había cortado el internet, no sé qué pasó que salí.*

*Profesora: sí, sí sí a mí también, por ahí me de lo bien que estoy, me congelo, desaparezco...*

*Valeria: yo estoy feliz porque ayudé a mis compañeros a hacer el trabajo.*

*Profesora: De diez, bueno vamos a ir arrancando, así no las demoro mucho y pueden seguir trabajando.*

*Luciana: Profe, nosotros ya tenemos bastante averiguado, si querés te mostramos.*

*Profesora: Ah bueno, ustedes pueden presentar pantalla?*

*Luciana: Sí, ahora (...).*

*Valeria: Seño, ahí te digo que yo fui a averiguar lo de las tortas y mis compañeras fueron a averiguar sobre el jabón.*

*Profesora: Genial, genial, bárbaro.*

*Luciana presenta su pantalla.*

*Luciana: ¿Ahí se ve profe?*

*Profesora: Ahí veo, sí, perfecto.*

*Luciana: Ok, bueno nosotras planificamos como para el 2021 y averiguamos, Virgi consiguió los precios de los jabones, que sería nuestro primer beneficio, de un beneficio que le ofrecieron a ella recientemente, y nosotros nos propusimos que la entrega de los jabones sería el primero de junio, por lo cual tendríamos 31 días para realizar y las ganancias serían de un 20%, con el objetivo de recaudar \$800 por alumno, ¿no? Después tenemos el segundo beneficio, que se realizaría en septiembre del 2021, que Vale averiguó en la panadería María Laura las tortas y el precio sería \$220 y las ganancias de un 15%; acá está toda la variedad de tortas, qué bueno, salen lo mismo.*

*Profesora: Bien, a ver si entiendo, esos serían los costos de ustedes, lo que les sale a ustedes.*

*Luciana: Sí.*

*Valeria: Sí, seño.*

*Profesora: ¿O el costo al que lo van a vender?*

*Luciana: No, esto sería lo que lo vende la panadería María Laura, le agregaríamos el porcentaje.*

*Profesora: Bien, bien. Perfecto, o sea que ustedes se centraron en el objetivo, digamos, de juntar esos \$800 o al menos \$800 por alumno.*

*Luciana: Sí, sí.*

*Valeria: Señor yo, señor yo, lo que puso ahí la panadería María Laura lo fui a averiguar yo y después se lo pasé por el grupo a las chicas, señor.*

*Profesora: Muy bien, muy bien, bien, perfecto. Entonces ... esos son los datos.*

*Luciana: ¿dejó de compartir?*

*Profesora: Como vos quieras. A ver, ahora me cuentan.*

*Luciana: Okey*

*Luciana deja de presentar su pantalla.*

*Virginia: Profe, y después yo estuve hablando con algunos chicos de cuarto, bah los delegados, y me dijeron que otra forma de beneficio, sería lo del fondo común; que el fondo común, ellos hicieron de marzo a julio que cada alumno tiene que poner \$200 y después de julio a noviembre \$300 siempre por alumno y por cada mes.*

*Profesora: Ahh, bien. Tienen también esa ..., como un ...*

*Virginia: Sí, como esa modalidad sería, y también me contaron que hicieron un montón, bah bastantes, beneficios, que iban como 5, 6 hasta ahora y que la campera y la chomba a ellos le congelaron \$4.120 las dos cosas*

*Profesora: Bien, bien.*

*Virginia: Y como que de regalo, la bandera.*

*Profesora: Ahh, mira. Bien, entonces, costo de la campera también tiene una..., chomba y campera tienen como algo estimativo, de lo que le podría salir a ustedes. Después de lo que le preguntaron a los chicos de cuarto, esquemas de beneficios o posibilidades, como es el fondo ese común o este tipo de beneficios, como venta de productos, como pensaron ustedes. Bien, entonces tienen toda esa información hasta ahora y los precios o costos de dos beneficios puntualmente, perfecto.*

*Valeria: Cindi.*

*Profesora: Sí, Vale.*

*Valeria: Eso que yo dije de la torta, que fui a averiguar de María Laura, ¿está bien?*

*Profesora: Sí, si, perfecto. Bien, dos beneficios ...*

*Valeria: Okey señor, okey.*

*Profesora: Estoy tratando ..., ajá sí.*

*Virginia: Y también, que me contaron, que ponele ellas hacen un beneficio de pizzas o de lo que sea, cada alumno tiene que vender, sí o sí obligatorio, cinco pizzas o cinco pollos o cinco tortas para esa plata ponerla en su fondo común, de cada alumno.*

*Profesora: Bien, bueno genial, hay mucha información que ustedes les va a servir un poco para ordenarse como promo, para proponer a su grupo y algunas de esas cosas ustedes la van a tomar para diseñar este plan de beneficios, que es bastante concreto, son por lo menos dos y con dos objetivos; por un lado decir, bueno cómo hacemos ese plan y qué decisiones tomamos, si queremos cubrir la mitad del costo de la campera y cómo es el diseño de ese plan, si queremos juntar por lo menos \$800 por alumno. Eso es lo que ustedes van a tener*

que, al final de todo este proceso, contar en el informe que van a entregar. Bien, entonces tienen para esos dos beneficios, los costos que tendrían ustedes y dicen que si, por ejemplo, recargan un 20% en los productos de limpieza ustedes llegarían a cubrir una parte para juntar los \$800 por alumno y después con el 15% en las tortas, ahí terminarían de completar por lo menos \$800 por alumno, eso es lo que, ¿entendí bien?

Luciana: Sí.

Profesora: Bien entonces de la venta de jabón líquido y de las tortas, aumentando ese porcentaje, ustedes dicen que alcanzarían a cubrir eso. Bueno, perfecto, genial. Tienen mucha información, lo podemos ... A ver, ¿cómo se les ocurre que ustedes podrían ... ? o en este proceso que están haciendo, ¿qué objetivos tienen?, por ejemplo, para la semana que viene, ¿cómo seguirían su análisis?

Valeria: Ehh, averiguando otras cosas.

Luciana: Yo diría que podríamos comenzar ya con la presentación del trabajo, en un documento compartido, empezar a redactarlo y ...

Profesora: Bien, bien, ehh bien, fíjense que ... no sé si ustedes, bueno ahí vos Luciana me mostraste ese archivo, que está muy bien, toda esa información.

La profesora comparte su pantalla.

Profesora: Esto es grupo 6. Bueno, vieron que yo les hago asignaciones por semana, o tenemos esta semana esta asignación (se señala en pantalla la asignación). Lo que yo les voy a pedir es, si alguna, por ejemplo vale que hizo, averiguó lo de las tortas. Vale si vos registraste en algún lugar, en un cuadernillo, en tu carpeta, ¿cómo pusiste el recordatorio, por ejemplo, para averiguar ese dato? o ¿cómo lo escribiste? Bueno, ahí cada una, de acuerdo a lo que pudo averiguar, de acuerdo a esta división de tareas, que yo le sugerí, para que sea posible este trabajo, en esta asignación, ustedes lo que pueden hacer es sacarle una foto a eso, si lo registraron, en forma escrita y lo pueden asignar. Ehh, otra forma de ir registrando todo este trabajo que tiene que ver con esto que dice Luciana de ir empezando a escribir, es usar este documento compartido (se presenta en la pantalla).

Valeria: Sí, seño, ya entendí lo que tengo que hacer. Tengo que escribir en una hoja y mandarte una foto de lo que pregunte y mandártelo seño.

Luciana: Nosotras formamos un grupo de WhatsApp, ahí pasaron los datos y después yo lo anoté en el documento ese de Word.

Profesora: Perfecto, perfecto, también, cada grupo va a ir trabajando como les resulte más cómodo, así que está perfecto, volcado la información en este grupo WhatsApp y después vos la centralizaste en ese archivo. Bueno, entonces ustedes, una, no es necesario que (...), puede asignar ese, así como está Luciana, ese registro que vos hiciste, en esta asignación (se muestra asignación en la pantalla). Eso es una evidencia del trabajo, del proceso, de lo que pudieron pensar en esta semana, ¿sí? No sé si les comenté, pero bueno, a mí me va a ser muy útil que me vayan mandando todos los avances, me va a ser útil, así sea que esté escrito de manera informal o lo que ustedes vayan registrando en cualquier parte, todo me va a ser útil, para analizar después.

Delina: Entonces profe, ahí, ¿sólo una tiene que mandar?

Profesora: Claro, una puede, sí trabajaron ...

Hablan varias a la vez

Profesora: ¿Cómo?

*Luciana: Siempre a la misma asignación, ¿esa de ahí?*

*Profesora: Esta es para la semana 1. Yo hoy, ahora cuando termine con ustedes, voy a subir la asignación de la semana 2. En qué va a consistir el trabajo o cómo pueden seguir avanzando en la segunda semana o qué es lo que se espera; y en la semana 2, ahí también pueden poner una foto, una captura del grupo de WhatsApp, si quedó ahí, la ..., el trabajo del grupo quedó manifestado ahí, bueno suben una captura del grupo de WhatsApp. Para la semana que viene, ahí sí, posiblemente les pide una entrega parcial, de esto vos estás diciendo Luciana, de esta idea de ir armando el trabajo. Qué les quería ... Bueno, este archivo compartido, lo que yo les voy a pedir que me compartan es, se acuerdan la semana pasada que ustedes me comentaron lo de ..., la experiencia de recaudar fondos para la primavera, bueno eso, lo pueden poner acá o lo pueden adjuntar, si lo hicieron en algún archivo de Word, también lo pueden subir esta misma asignación de esta semana, pero para que me quede a mí también eso.*

*Valeria: Cindi.*

*Profesora: Sí, Vale.*

*Valeria: Así como estamos trabajando, vamos a seguir trabajando así como con Luci, Ali, yo, Deli, ¿así vamos a seguir seño?*

*Profesora: Sí, unas semanas más.*

*Valeria: Okey seño, okey.*

*Delina: Profe.*

*Profesora: Sí*

*Delina: Y en la llamada anterior vos habías dicho creo que teníamos que hacer como una presentación algo así, ¿eso todavía no lo hacemos?*

*Profesora: No, eso va a ser lo último, porque ustedes en la presentación, que van a elegir el diseño que quieran, van a tener que, como les dije, presentar el plan que ustedes diseñaron y tratar de convencer al resto de sus compañeros, mostrando de que su plan ..., bueno las cualidades que tengan y demostrando que es lo más conveniente que podrían hacer para recaudar los fondos. Ustedes tendrían que tratar de mostrar los criterios que ustedes usaron en la planificación o contar y tratar de convencer de que el beneficio o el plan que ustedes diseñaron, es el más conveniente. Eso lo van a hacer al final, eso sí. Escuchen yo lo que les ..., para la semana que viene la consigna es que, a partir de los datos recolectados, de toda la información que ustedes tienen, empiecen a hacer una organización. Ustedes ya avanzaron en esa organización de los datos. Una vez que empiezan a organizar esos datos, lo que estaría faltando por ahí es, determinar el costo de la campera.*

*Virginia: Profe.*

*Profesora: Sí.*

*Virginia: Con respecto viste a los precios de jabón, los precios de jabón ya tienen la ganancia, porque son de un beneficio que bueno, que hizo mi mamá y yo se los pedí a los precios.*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Ponele que ahí había uno que sale 300 y 50 más o menos sería la ganancia, algo así.*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Es como que la ganancia ya está puesta y la tendríamos que sacar nosotros, para más o menos cuánto vamos a sacar de cada jabón, una cosa así.*

*Profesora: Bueno, eso ehh, eso lo van a analizar para la semana que viene. Ustedes tienen la información, la organizaron, ahora hay que analizar eso que tienen; y lo que yo les voy a pedir, porque seguramente alguna otra parte o en lo que ustedes están pensando, lo que les voy a pedir es, bueno, con este 20% y este 15% que ustedes pusieron es suficiente, para que por alumno, que me muestren eso ... ¿Cómo ustedes se convencieron y llegaron a esos porcentajes?, ¿cómo pensaron, qué criterios usaron para determinar ese porcentaje de aumento?, ¿sí?. Cómo ustedes podrían analizar, de que si venden el litro o no sé por cuántos litros viene el jabón, vendiendo tantos litros se aseguran que por alumno van a obtener por lo menos \$800 o bueno, una parte de jabón digamos, o de litros de jabón y otra parte de cantidad de tortas, bueno ... Que ustedes puedan mostrar, cómo se aseguran de que llegan a cubrir eso que se están proponiendo, en cada situación, por un lado, pensando en que tienen que llegar a cubrir la mitad del costo de la campera y por otro lado, pensando en que esos dos beneficios les alcancen para llegar a recaudar por alumno, por lo menos \$800. No sé si se les ocurre como empezar a mostrar eso, analizar eso, pero bueno, eso tienen tiempo como para trabajar la semana que viene, en eso vamos a estar trabajando.*

*Luciana: Y en el documento ese que te vamos a presentar, hay que poner también la forma en que averiguamos los datos, ¿y eso?*

*Profesora: En ese informe sería importante que ustedes al comienzo mencionen, vieron que tienen que ser fuentes confiables, como tiene que ser planificación de beneficios lo más real posibles es importante que ustedes digan bueno, nos va a proveer el jabón tal empresa o tal negocio, lo mismo para las tortas, ¿sí? Para aumentar, la conveniencia de estos beneficios, podrían decir bueno, lo más conveniente es comprar en María Laura o bueno, por lo menos, buscar, por lo menos otra panadería para ver y comparar, puede ser también. Y sino, a lo mejor ustedes ya lo hicieron a esto, y ya seleccionaron estas dos María Laura y el jabón líquido no sé dónde, qué negocio les va a proveer. Sí eso ya está decidido, empezar a analizar esto, cómo, porqué ustedes están seguras y cómo llegaron a esos porcentajes. Eh, seguir analizando si los precios son los más convenientes, si el precio que están mostrando es el costo que tienen ustedes o es el precio que ya, al cual van a vender el beneficio, hacer esa diferencia entre los costos que ustedes tienen y el precio que va a tener en el beneficio. ¿Se entiende?, cómo podemos seguir el análisis.*

*Delina: Sí, sí.*

*Virginia: Sí, sí, profe.*

*Valeria: Sí, profe.*

*Profesora: Bueno entonces, en eso vamos a seguir pensando la semana que viene y lo que ustedes me tendrían que entregar es, esto que ya me mostraron y avanzar en lo que ustedes crean, de esto de cómo mostrar de qué vendiendo a tal precio determinado producto ustedes llegan a cumplir su objetivo empezar y mostrar ese análisis. Después la otra semana, tenemos una semana más ...*

*Luciana: Y calcular también cuánta cantidad de producto vende cada alumno para recaudar ese monto.*

*Profesora: Claro, claro, ¿se entiende cómo pueden seguir avanzando en el análisis? Lo que ustedes hicieron hasta ahora está perfecto, organizaron la información que recaudaron.*

*Ahora tienen que analizar cómo, o si llegan o no a cumplir los objetivos que tienen. Tienen que hacer el análisis para que ver que todo funcione lo más correcto posible. Ahí está, bien, y después bueno, tenemos otra semana dónde ahí sí, vamos a ir pensando en la redacción de es informe final, qué van a presentar la otra semana. Pero, por eso, para que no, no sé si están un poco más ordenada, para la semana que viene ustedes se podrían poner ese objetivo analizar eso. Por ejemplo, lo que dice Luciana, cuánto por alumno. Bueno ...*

*Luciana: Bueno dale profe.*

*Profesora: Bueno chicas ...*

*Valeria: Bueno dale seño.*

*Profesora: Perfecto, muy bien. Si no tienen alguna otra duda o algo más que se hayan acordado.*

*Virginia: Eso, lo que yo te dije, por ejemplo que averiguamos sobre los chicos de cuarto, eso no te lo mandamos, ¿o sí?*

*Profesora: Ehh, ustedes lo pueden registrar, en realidad ya está el registro en audio, si yo lo tengo, esto lo estoy grabando, pero para mí digamos, no lo voy a compartir en la clase. Si algo de esa, yo anoté esquema de beneficios, porque ustedes estuvieron, eso es lo que le dieron los chicos de cuarto, como un esquema, ehh, si toman algo eso lo ponen en su trabajo, de todo eso que me contaron, ustedes van a tomar lo que sea ehh, lo que, relevante para su trabajo.*

*Virginia: Lo que tengamos que utilizar.*

*Profesora: Claro, lo que ustedes utilicen. Claro, exactamente. Está, bien, muy bien, entonces ustedes ehh, ya están centradas en por lo menos dos beneficios así que méntale en el análisis.*

*Valeria: seño, ¿cuándo nos volvemos a encontrar?*

*Profesora: Y, el viernes que viene a las 10:00.*

*Valeria: Ahh, okey seño bueno, estoy de acuerdo.*

*Profesora: Para ver qué más pudieron pensar, ¿estamos?*

*Virginia: Sí, profe.*

*Luciana: Sí, genial profe.*

*Delina: Sí.*

*Profesora: Bueno, bárbaro chicas, bueno me comunicó con Alicia así veo que ... sería, es importante que en estos encuentros estén, voy a ver qué inconveniente pudo haber tenido. Me escribe cualquier cosa, en el transcurso de la semana, si les surge algo, ¿estamos?*

*Todos las alumnas saludan y se retiran de la videollamada.*

## **Clase 2**

### **Video:**

<https://drive.google.com/file/d/1QkUIMM4YG2tRoj2XLNY4LKKLDfbD4RVj/view?usp=sharing>

*(a partir del minuto 26 aproximadamente)*

*Profesora: Bueno, ahora sí chicas, ¿cómo andan?*

*Valeria: Hola Cindi.*

*Profesora: ¿Cómo va Vale?*

*Valeria: ¿Cómo estás Cindi?*

*Profesora: Bien.*

*Valeria: Todo bien.*

*Profesora: Acá andamos, ¿ustedes?*

*Valeria: Yo estoy bien seño.*

*Profesora: ¿Cómo andan?, está Virginia, Delina, Alicia, Valeria y Luci puede tener problemas de ...*

*Alicia: Luci se le quedaba sin batería la computadora, ahí seguro ya se va a ...*

*Profesora: Está, bárbaro, bueno, ahí recibí su ..., la recolección de la información, perfecto. Está bien determinado lo que ustedes decidieron, o sea, los beneficios que va a incluir su planificación, tienen los costos y tienen lo que es el presupuesto de lo ..., de la campera, chomba, teniendo en cuenta lo de los chicos de cuarto. Perfecto, bueno, cuéntenme, yo recuerdo que, ustedes habían anticipado el viernes pasado, tengo acá el registro, ciertos porcentajes que habían aumentado sobre sobre los precios del jabón y las tortas y con eso, ustedes mencionaban que podrían cubrir los ..., el...*

*Virginia: Claro.*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Profe, yo te quería preguntar, porque nosotros pusimos 1450, que eso sería el total de la campera y la chomba, yo saqué los, ¿cómo se llaman?, los costos, la ganancia, lo que nos queda de cada beneficio y para cubrir toda la campera por alumno y todas las chombas, sería el precio completo, no la mitad de 1450. ¿No sé si me entendés?*

*Profesora: De 4120.*

*Virginia: No, ¿dónde está ese número?*

*Risas*

*Profesora: Ahí yo les comparto la pantalla para que vean, es lo que ..., ahí entonces lo discutimos a partir de ... fíjense, ¿ahí ven?*

*La profesora comparte su pantalla.*

*Virginia: Sí, sí, nosotros no sé, le pusimos 1450 como que las dos cosas un estilo así, no le pusimos ese precio.*

*Profesora: La..., por eso, fíjense que 1450, ¿vos decís Virginia que lo tomas como el costo total de la campera?*

*Virginia: Ay no sé, ayúdenme chicas, no me acuerdo. (Risas). ¿O es la mitad de lo que dice ahí?*

*Profesora: Claro, más o menos ...*

*Virginia: O lo contamos como si fuera la mitad de lo que hice ahí, en el papel, que dice 4120.*

*Alicia: Lo dividimos, hicimos 4120 dividido dos y ahí ...*

*Virginia: Ah sería, la mitad, eso es lo que yo no sabía, no me acordaba de dónde habíamos sacado.*

*Profesora: Claro no es exactamente la mitad, pero lo mejor pensaron, cómo era la campera y la chomba, descontaron lo que posiblemente salga la chomba y después lo dividieron a la mitad algo así...*

*Virginia: Si puede ser. Yo porque pensaba, no sé porque, pensaba que ese era el ... sería el valor total de lo que nos iba a salir y después saqué la ganancia que nos va a quedar del primer beneficio y del segundo y cómo nos llegábamos a completar la plata que necesitábamos, del objetivo grupal ...*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Puse que habíamos hablado sobre lo del fondo común ...*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Porque es depende, porque por ahí en el archivo dice 39150, pero eso porque yo un valor lo dividí por 33 y creo que Luci lo dividió por 27, por eso.*

*Profesora: Claro.*

*Virginia: Entonces, ehh, yo no sabía más o menos cuándo es la entrega de la campera y eso y puse como los meses para recaudar ese fondo común, ¿o querés que te comparta la imagen, la pantalla?*

*Profesora: Ajá, yo las escuchaba pero acá apareció que perdí conexión, me escuchaban ¿no? Las alumnas responden que sí.*

*Profesora: Sí, ahí voy a sacar la pantalla y presente, entonces vamos viendo entre todas. Bueno, entonces, estamos de acuerdo que 1450 ustedes lo establecieron como la mitad del costo de la campera.*

*Valeria: Sí.*

*Delina: Claro como una parte.*

*Luciana: Sí.*

*Valeria: Sí señó.*

*Profesora: Bien, perfecto, entonces eso es uno de los objetivos que ustedes tienen ... a ver si yo ... ahí está, ahí veo.*

*Virginia presenta su pantalla.*

*Virginia: Estoy hablando y tenía el micrófono apagado. (Risas). Acá es la ganancia por alumno, viste que pusimos nosotras que teníamos que, tenía cada alumno que vender tres en total de los jabones líquidos y dos promociones.*

*Profesora: Ajá.*

*Delina: Sería como mínimo tres.*

*Virginia: Claro.*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Como mínimo, teníamos que vender.*

*Luciana: Porque tienen diferentes ganancias, las promos tienen un poco más de ganancia.*

*Virginia: Y ... Yo no ... Puede variar el precio, puede ser que juntemos más plata, por el hecho de que otros alumnos vendan más de la cantidad, ¿no sé si me entendés?.*

*Profesora asiente.*

*Virginia: Eso no lo anoté porque bueno, iba a ser dependiendo de lo que cada uno vende. Entonces, ahí cuando vendes tres jabones es 105 la ganancia y a eso lo multipliqué por tres y bueno ahí me dió 3465 y 120 es lo que nos queda de las promos y en total serían 7425 y nos faltan... No sé con qué número lo quieren hacer las chicas, si con 27 alumnos o con 33.*

*Luciana: Yo creo que en este año somos 33, Virgi.*

*Valeria: Sí.*

*Virginia: (...) está con rojo, está acá.*

*Valeria: Sí, somos 35 este año.*

*Virginia: 33 Vale, somos este año.*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: Entonces...*

*Valeria: Ah okey, Virgi disculpa, me equivoqué, disculpa Virgi.*

*Virginia: No pasa nada Vale.*

*Valeria: Okey.*

*Virginia: Entonces ahí nos queda, nos faltan en realidad, 40425 y después del otro beneficio, esto es la ganancia que nos queda cada torta y yo saqué, bueno, el precio de lo que es el producto y la ganancia que nos quedaba acá era 5775 y bueno no sigue faltando plata que sería esto, y yo pensaba después de noviembre 2021 a abril de 2022, que cada alumno ponga \$200 por mes. Y ahí sí llegamos, y nos quedan 4950, que quedan para ser beneficios o ...*

*Luciana: Esa sería una opción y sino podríamos hacer otro beneficio ...*

*Habla dos alumnas a la vez.*

*Luciana: Como para que no se ... porque esos 200 por mes, cuando se acumulan, capaz que es una gran cantidad de plata.*

*Virginia: Sí, puede ser.*

*Profesora: Ajá ... A ver ... Ajá ... Ehh ... Claro porque ustedes sacaron, pensando en este costo de 1450, que es la mitad de la campera, sumaron todos estos costos o multiplicaron por 33, serían 1450 por todos los alumnos, esos serían todos sus costos ...*

*Virginia: Claro, sí, sí. Sería lo que es la mitad, o más o menos (...) es la chomba, un estilo así, del costo ...*

*Profesora: Ajá, ajá, perfecto, bien y después entonces ustedes están ..., están evaluando cómo llegar a eso y dicen que con los beneficios, a ver volvemos, vamos a volver arriba, al primer beneficio ...*

*Valeria: Señor te digo este primer beneficio, ¿son de las tortas o del jabón, señor?*

*Profesora: El jabón, el primer beneficio es del jabón. ¡Ahí!, ustedes establecen como un mínimo de tres, tres jabones líquidos por alumno y un mínimo de dos promociones.*

*Delina: Claro serían tres individuales y dos promociones que incluirían otros sería.*

*Profesora: Bueno, vamos a detenernos ahí, ¿cómo establecieron esos mínimos?, ¿con qué criterios?*

*Delina: Creo que lo dijimos nomas.*

*Virginia: No, porque ... Yo saqué la idea de los chicos ...*

*Profesora: Ajá.*

*Virginia: que nos contaron ... Pero es para como que cada alumno tenga un mínimo o una cantidad de plata, en el fondo común de cada uno y que todos estén parejo sería, que tengan ... no sé como decirte.*

*Profesora: Ehh, claro, pero ustedes como que dan la opción de mínimo y si alguno, a lo mejor alguno ...*

*Virginia: No, sí, más, puede, pero tener si o si esos vendidos, a eso vamos.*

*Profesora: Claro, o sea puede estar la posibilidad que algún alumno cubra todo ...*

*Luciana: Perdón, que quizás, que sí vende más beneficios, después no tiene que poner los \$200 por mes o quizás tiene que poner menos. A eso me refiero.*

*Profesora: ¡Ah!, excelente.*

*Virginia: Claro.*

*Profesora: Excelente, excelente, ah, bien, bien, está, claro ustedes el plan lo establecieron con ventas como mínimo pero siempre que el alumno, digamos, esté dispuesto o pueda, tenga,*

*digamos, a quién venderle, tenga más, eh, puede por ejemplo con el primer beneficio llegar a cubrir todo, sin la necesidad después de poner esos \$200, por mes. Ajá.*

*Alicia: Sí, claro, tener, vender más de tres le favorece al alumno.*

*Profesora: Bien, bien. Ajá.*

*Valeria: Cindi, Cindi, tengo una duda.*

*Profesora: Sí, Vale.*

*Valeria: Señor, después de que terminamos de hacer este beneficio, tenemos que empezar haciendo los beneficios, ¿o no?*

*Profesora: Ojalá, ojalá, ustedes puedan decidirse y bueno, después se organizarán. Pero eso ya es a nivel grupo. Después, después lo vamos ..., vamos a ver si podemos, dentro de los planes, eh, ver si, si logran optar por algunos beneficios y vamos a ver cómo seguimos. Por ahora, tenemos que ocuparnos, digamos, de mejorar la planificación lo mejor que podamos. Yo lo que quiero es ...*

*Valeria: Ah, okey señor, okey.*

*Profesora: Ehh, por ejemplo, eso por un lado, ustedes establecieron esos mínimos, pero eso es variable, ¿sí?. Está, ¿cómo se puede mejorar también la ganancia?, ¿cómo establecieron esos \$60?, o eso es de acuerdo a lo que tenían del beneficio que hizo la mamá de Virginia, ¿por eso lo tomaron de ahí?*

*Virginia: Sí.*

*Profesora: Claro.*

*Valeria: Sí señor.*

*Luciana: Claro, sacamos un porcentaje.*

*Profesora: Ajá, ¿les parece conveniente esa ganancia? o ¿les parece razonable?*

*Luciana: Y, se podría ganar un poco más, pero tendríamos que también aumentar el producto.*

*Profesora: Bien, bien, bien, perfecto, bien. Bueno yo, esto lo van a subir y lo puedo analizar más en detalle. Pero ésta está perfecta la idea, me gusta esto de que sea variable y que bueno, pensaron un primer beneficio y para cubrir lo que falta esos faltantes que ustedes mencionan, vamos ahora al otro, al otro beneficio, al de las tortas. Bien, bueno ahí también, sería el mismo análisis, ¿ustedes establecieron un mínimo de tortas?*

*Virginia: Sí, también.*

*Profesora: ¿Cuántas?*

*Valeria: Sí profe también.*

*Luciana: Cinco.*

*Profesora: Cinco, ajá*

*Valeria: Cinco.*

*Profesora: Bien, y a ver, pienso, ¿no?, cuando ustedes hacen el encargo, por ejemplo, para los productos de limpieza o para las tortas, ¿cómo organizarían eso?*

*Luciana: Eso lo tendríamos que ver un mes antes, para así ya comenzar el beneficio, el mes que nos propusimos hacerlo.*

*Profesora: Empiezan la venta y después cuando tienen la cantidad total, ahí hacen el ...*

*Luciana: ¿El pago? Sí me parece que sería lo más conveniente.*

*Valeria: Sí, sí señor para mí sí.*

*Profesora: Ajá, bien, bueno, perfecto. Y, entonces para después ..., suponiendo que venden los mínimos, las cantidades mínimas, aún así, no llegarían a cubrir los gastos, entonces pensaron en este fondo común. Yo lo que les propongo es ahora, porque el plan de beneficios, debería incluir dos beneficios y con eso cubrir el costo. Es ..., lo que ustedes presentaron está excelente, es abierto, abierto, digamos, a la posibilidad de cada alumno, es cómo que establecen una ..., o sea, hay varias opciones para los chicos, me parece tentador en ese sentido, está bueno. Ahora, si pensamos en el trabajo, lo que yo les propongo, que ustedes puedan analizar, no modificando esto, sino como otra opción, ¿qué debería pasar si ustedes (...) con los dos beneficios, llegar a cubrir el costo, la mitad del costo total? Sí, supongamos que ustedes en octubre y noviembre, quieren hacer dos beneficios, de este año, para que piensen en los precios de este año, por eso nos centramos en estos ..., los ubico en dos meses de este año, para que ustedes piensen en esos precios, eso quiero decir. Ehh, y con esos dos beneficios, llegar a recaudar la mitad del costo, eso es lo que les propongo que ustedes puedan pensar o analizar, qué debería pasar, qué les parecería razonable hacer o cuánto deberían vender por alumno, para llegar a cubrir todo.*

*Luciana: Entonces descartaríamos la opción del fondo común y aumentaríamos la cantidad de ventas, que tendríamos que hacer para recaudar más ganancias o hacer, por ejemplo, un beneficio en este año como para tener recaudado un poco de plata antes, la mitad.*

*Delina: Claro, acá no podríamos sumar otro beneficio, ¿para hacer eso?*

*Profesora: La consigna dice, un plan de beneficios que incluya dos beneficios, por lo menos dos, perdón, por menos dos. Está, ustedes pensaron en dos beneficios y después, como por meses un monto fijo y ahí saldarían, terminarían de saldar, está perfecto. Si ustedes tendrían que pensar en que, tienen que recaudar en dos meses, en los próximos dos meses, eso les quiero proponer, qué es lo que me dice Luciana, aumentarían las cantidades que deben vender por alumno. Bueno, fíjense hagan ese análisis y si es razonable, esas cantidades. Sí, por ejemplo, que no tengan que vender ..., no sé si para ustedes es razonable que tengan ..., tener que vender 15 tortas y 20 unidades de productos de limpieza. Ver que les queda, con estos datos que ustedes tienen, si ustedes tendrían que completar ese costo, en dos beneficios, que se hagan en los próximos dos meses. La opción también podría ser, ver la ganancia y ahí, como dijo Luciana, tendrían que aumentar el costo.*

*Luciana: Y bueno para mí tendríamos que vender más ...*

*Delina: Claro, pero si hacemos eso, se volvería menos conveniente, creo.*

*Luciana: Claro si aumentaría precio quizás es ..., justamente se volvería menos conveniente, por lo cual me parece mejor que, al menos, el alumno se esfuerce un poco más, para generar más ventas, por ejemplo, en vez de cinco tortas, vender al menos diez u ocho.*

*Profesora: Bueno, este análisis lo dejan, está perfecto, la planificación con todas las opciones, pero piensen en esa opción, de decir bueno, en los próximos dos meses, cómo podemos cubrir ese costo, podrían hacer ese análisis. Bien, muy bien, ehh.*

*Virginia: El precio ese, que vos decís que hay que cubrir, ¿sería todo el precio de la campera?, ¿sería los \$4000 esos que vos me dijiste?*

*Profesora: No, la mitad del costo, así dice la ..., la mitad, los 1450 que ustedes establecieron. Está, ehh, bien, estoy pensando ...*

*Valeria: Cindi, ¿puedo preguntarte algo?*

*Profesora: Sí Vale.*

Valeria: Tengo una duda, el viernes que viene nos volvemos a conectar a las 10, ¿cómo hoy, señor?

Profesora: Sí, sí, sí, ahí, ya ahí, vamos cerrando la planificación, estoy pensando que les puedo sugerir también. Bueno podrían ver eso, podrían ver que...

Valeria: Ah, okey señor, okey señor.

Profesora: para los próximos dos meses que, si ustedes querían cubrir los 1450 por alumno, qué les ..., qué cambios, digamos, deberían pensar o podrían pensar, para que siga siendo conveniente y otra ..., otro análisis en el que pueden ir avanzando, sería si está planificación, pasa que ustedes ya la tienen pensado como para el año que viene, ¿sí? La idea era pensar para este año, porque los precios que ustedes tomaron son de este año, esos beneficios, si ustedes los podrían replicar el año que viene, ¿sí?, en qué cambiaría, qué se modificaría y qué se mantendría, qué podrían reutilizar, digamos, de esta planificación que ustedes organizaron y qué tendrían modificar, si lo quisiera replicar el año que viene.

Luciana: Es decir, que tendríamos que aplicar estos beneficios, para estos meses que faltan, antes que termine en la escuela.

Profesora: Ajá. Piensen en esa opción, que ustedes lo tendrían que aplicar ahora, en los dos meses que nos quedan, octubre y noviembre, porque los precios que ustedes tienen son de este año, ¿sí?, así que, los costos ustedes averiguaron, los pueden usar obviamente, para pensar en si, si aplican los dos beneficios, en los meses de octubre y noviembre, por ejemplo. Ehh, y pensar, que cambiaría, la planificación está perfecta que ustedes pensaron, qué cambiaría el año que viene, si ustedes lo quieren aplicar verdaderamente, y qué se mantendría.

Luciana: Okey y estos números, ¿hay que ponerlos en el informe que te vamos a entregar escrito?

Valeria: Okey señor, okey.

Profesora: Sí, sí, sí.

Luciana: Todo a modo texto y no así como de tabla, como está ahí, ¿no?

Profesora: Ehh, en el informe ustedes van a presentar o sea ..., yo les voy a proponer que ustedes organicen, los datos que consiguieron, así como me mandaron el primer archívito, la recolección de datos, cómo organizaron esos datos, cómo organizaron y el análisis que hicieron, que serían esto que me está mostrando ahora y por último, que es lo que vamos a cerrar o terminar de definir, ehh, la planificación que ustedes, la planificación que ustedes lograron hacer, la planificación incluye por lo menos 2 beneficios y, en esa planificación, deberían pensar en si lo aplican este año, en los dos meses que quedan, o si lo aplican el año que viene, qué deberían considerar que va a cambiar y qué podrían mantener de esa planificación. Eso sería la idea, pero está muy bien organizado los datos, el análisis que hicieron, la planificación que pensaron, y está bueno, piensen que ustedes, van a ..., en la presentación la idea es convencer a sus compañeros, así que piensen también, cómo lo van a presentar para para ver si los pueden convencer. Está muy bien. ¿Qué otra duda les surgió o ...?

Luciana: Ehh, ¿de cuánto más o menos tiene que ser el documento que te vamos a entregar?

Profesora: No, no debe ser muy extenso. Lo podemos ..., ustedes pueden incluir toda la información que tengan, yo lo que les sugiero es que no falte, digamos, eso que les mencioné, pero se los voy a escribir entonces no tienen dudas.

Luciana: Sí, mejor.

*Profesora: se los detallo para que ustedes, no, no les quede duda, pero bueno, no hay un límite, y tampoco hay una única manera hacerlo, ustedes lo que quieran mostrar, lo pueden poner, está muy bien.*

*Virginia: Y profe, me quedó una duda, eso lo del fondo común, sería que lo sacamos entonces, ¿o lo dejamos?*

*Profesora: No, porque en la planificación dice incluir al menos dos beneficios, pero bueno también en la consigna dice, que se pueda hacer o llevar a cabo, en los próximos dos meses, ¿se entiende?*

*Virginia: Entonces, sino haríamos como dos opciones, el fondo común y otro beneficio que veamos cuál nos conviene, sería.*

*Luciana: Claro Virgi pero ese fondo común se tendría que reducir porque, si es en dos meses, no lo podemos hacer, durante todo el año, durante todos los meses.*

*Virginia: Claro.*

*Profesora: Claro, ustedes tienen una idea genial, pero ustedes se enfocaron en organizarlo a lo largo del año que viene, no es cierto.*

*Valeria: Sí seño.*

*Luciana: Sí, sí.*

*Virginia: Sí, yo ahí lo hice mal en realidad, no sería ese año, nosotros, por ejemplo, ese fondo común, lo tendríamos que, ponele, haber hecho, este año, estos meses.*

*Alicia: O sea poner noviembre de 2020 y diciembre de 2020.*

*Virginia: Claro, porque si no, no llegamos con la plata y con la entrega.*

*Luciana: Pero me parece, igualmente que, lo mejor sería, aumentar la cantidad de venta por alumnos, en tanto jabones como tortas, para obtener más ganancias y después si es que llega a faltar, poner en un mes, por ejemplo, noviembre, ese fondo común, pero tampoco que sea algo muy exagerado.*

*Alicia: Sí, para mí también. Aparte en diciembre, enero y febrero estamos de vacaciones y se complica la plata, darle al delegado.*

*Valeria: Sí, para mí sí, está bien así.*

*Profesora: Piensen, ustedes presupuesto, posiblemente, cuándo pueden o están pensando o piensan que deberían pedir presupuesto y eso, por la campera, digamos.*

*Virginia: ¿cuándo?*

*Profesora asiente.*

*Virginia: Y no sé, yo ..., bah cosas que nos dijeron los chicos de cuarto que, nos conviene empezar ahora, ya, porque con el tema de la plata, después se hace medio complicado, que te la lleven y ese tipo de cosas y también como que colaborar. Y ya empezando este año ya tenés un poco más de plata y como que llegan más fácil al objetivo.*

*Profesora: Claro, pero posiblemente en principio del otro año ya empiezan a ver presupuesto y bueno no sé cómo es la entrega, si le tienen que hacer una entrega o cómo es el pago después. Lo que digo es, porque ustedes están tomando hasta, claro el año que viene es 2021, hasta abril del 2022 y piensen que acá están pensando en la mitad del costo de la campera, después habría que pensar en la otra mitad, ¿se entiende?*

*Valeria: Sí seño.*

*Luciana: Bueno y eso lo podríamos hacer con lo que recaudamos en estos meses y si los llegamos a repetir el año que viene yo creo que ya como que cubriríamos ese monto.*

*Profesora: Excelente, bueno, bueno genial.*

*Virginia: Pero si nosotras al producto no lo tenemos que tener el año que viene, no sé si julio o agosto, por ahí, porque me parece que a este año se los entregaron tarde a los productos, sería a la campera y a la chomba.*

*Profesora: Ehh, no la verdad que ...*

*Virginia: Porque no, nosotros no la necesitamos (...), para fines de cuarto, un estilo así.*

*Profesora: La campera siempre se presenta, siempre creo que se presenta en la primavera de cuarto, septiembre, ahí es como que se presenta, o antes, la verdad que no me acuerdo, bueno eso lo van a decidir entre ustedes, también, pero bueno, está. Pueden pensar en eso que dijeron, en estos dos meses que quedan, pensar en algo que les permita llegar a cumplir el objetivo de la mitad del costo o por lo menos estar cerca, nos vamos a acercar lo que más podamos, para este año, con los datos que ustedes tengan de este de este año. Y bueno, y el año que viene, como dice Luciana, pensar a lo largo de todo el año como una planificación, a lo largo de todo el año. Genial, como para la otra mitad, que les falta. Bueno, muy bien chicas, muy bien.*

*Valeria: Okey, seño tengo una duda.*

*Profesora: Sí Vale.*

*Valeria: Ehh, ¿entonces nos volvemos a encontrar el otro viernes a las 10, seño?*

*Profesora: Ehh, el otro viernes a las 10, sí, sí. Otra sugerencia, todo esas relaciones que ustedes vayan notando en cómo variando la ganancia de acuerdo a la cantidad de productos que vendan por alumno, todo eso, vayan registrando así como vienen haciendo, como hicieron en este análisis que me mostraron recién. Muy bien, muy bien, ¿alguna pregunta más?*

*Luciana: No, todo claro profe.*

*Valeria: No seño, yo todo claro también, todo claro.*

*Profesora: Bueno, genial, bárbaro, cualquier cosa escriben. Acuérdense de subirme este ..., supongo que estar archivo que me mostraron recién, es lo que lograron recolectar, que está perfecto, subanlo a Edmodo, entonces yo lo analizo más en profundidad y veo si hay alguna sugerencia más que les puedo dar, les escribo.*

*Virginia: ¿Lo mandó a la asignación de la semana dos, que sería esta?*

*Profesora: De esta, si en la misma, en esta que subieron, ehh, Delina creo que me subió la recolección de datos, la información recolectada, ustedes, alguna otra, que suba este archivo.*

*Delina: Sí, sí yo lo mande en esta, en la última.*

*Virginia: Bueno sí, lo mando en esta, en la última.*

*Profesora: Bueno, genial, bárbaro, bueno buen finde chicas y cualquier cosa escriban.*

*Luciana: Dale, dale.*

*Virginia: Dale.*

*Luciana: La próxima semana nos reencontramos y analizamos el material.*

*Profesora: Bárbaro, bárbaro, en base a eso que pudieron pensar, en base a eso que estuvimos charlando.*

*Todos las alumnas saludan y se retiran de la videollamada.*

### **Clase 3**

**Video:**

<https://drive.google.com/file/d/1D0yefimQnS8BlZxawGhxISdIVfgy410E/view?usp=sharing> (a partir del minuto 35 aproximadamente)

Luciana: Buen día profe.

Virginia: Buen día.

Profesora: ¿Cómo andan chicas?

Luciana: Bien, nosotros a las 11:00 tenemos otra clase, así que vamos a tratar de explicarte lo más rápido posible.

Profesora: Si tienen con Flor.

Luciana: Sí.

Valeria: Hola Cindi, ¿cómo estás?

Profesora: Hola Vale. Bueno, escuchá, yo tengo lo que ustedes me enviaron, ¿quieren que presente eso?

Luciana: Eh, bueno, te vamos a contar primero lo que definimos de los beneficios. Al final llegamos al acuerdo de qué, de los jabones, no íbamos a vender las unidades sueltas sino que íbamos a vender las promos porque dan más ganancias. Así que llegamos al total con esos dos beneficios y teniendo en cuenta que cada alumno sólo debe poner \$25 para llegar..., sólo 25 para el ... Ya con los otros beneficios tenemos \$47025 que abarcan \$800 por alumno y la mitad de la campera; y más los \$25 por alumno, llegamos al total de absolutamente todo, que son 47850. Ahora, te voy a pasar a compartir un documento, si puedo.

Profesora: Ahh, dale, dale, entonces yo dejo de compartir.

Luciana presenta su pantalla.

Luciana: Ehh, que lo hizo Ali, que está genial, ¿ahí se ve?

Valeria: Sí Luci se ve, se ve Luci.

Luciana: Ehh, bueno acá pusimos toda la información. Esto está redactado por Ali, y bastante bien organizado la información, para mi gusto, y están todos los montos. Acá tenemos los jabones sueltos que también la pusimos a la información pero, más abajo tenemos en cuenta que es más conveniente hacer lo de las promos, porque tenemos más ganancia.

Profesora: Ah, bien.

Luciana: Entonces se lo aclaramos y todo, y también tenemos en cuenta lo de \$25 por alumno, el monto que falta y todo. No sé, si habría que agregarle algo a esto, diciendo, bueno lo que haría falta es que cada alumno se comprometa y eso, para aclararlo pero ...

Profesora: Ajá, bien. Bien, entonces los dos beneficios serían la venta de jabón, jabón y suavizante y tortas. Con los dos beneficios ustedes logran, por ejemplo, recaudar para la mitad del costo de la campera, ¿ese es el primer análisis que hicieron?

Luciana: Sí. Ehh, nosotros igualmente tuvimos en cuenta los dos objetivos, \$800 por alumno y la mitad de la campera.

Profesora: Claro, si llegan a juntar la mitad del costo de la campera, eso es un monto mayor a 800, ¿eso quieren decir?

Luciana: Sí, sí, sí.

Valeria: Sí seño.

Luciana: Y con los dos beneficios obtenemos este monto y acá abajo aclaramos que faltarían los 825 para completar 47850.

*Profesora: Bien.*

*Luciana: Y en vez de poner \$100 cada mes como habíamos dicho, sólo se pone 25, para tener en cuenta que se hacen dos meses.*

*Profesora: Ajá, lo hacen en dos etapas, venta de jabón y venta de tortas.*

*Luciana: Sí.*

*Profesora: Bien, ¿y a cuánto llegaron que debería vender cada alumno?*

*Alicia: 15 jabones y 15 tortas.*

*Luciana: Sí, de venta, sería 15 promos de jabones porque tenemos en cuenta que la ganancia es mayor, no es los jabones sueltos.*

*Profesora: Bueno, eh, perfecto, 15 tortas y 15 promociones y con eso llegan a cubrir la mitad del costo de la campera por alumno. Ustedes entonces tienen, fíjense, vamos a repasar esto para que ustedes ..., se entienda. Buscaron información y seleccionaron la más importante, eso aparece, ahí están los costos que ustedes me mostraron, los costos que tienen por cada jabón o los costos que tiene cada torta. Organizaron la información, como me la mostraron y como me fueron mostrando todos los adelantos, los avances que ustedes fueron haciendo. Hicieron un análisis, ¿sí?, ese análisis aparecía en los avances, ¿sí?, la semana pasada me habían mostrado o en el que me mandaron ahí también aparecía, el análisis de esos datos y a partir de este análisis lograron definir su plan de beneficios qué es lo que me están mostrando hoy. Sí ustedes dicen, bueno, logramos que se haga en dos etapas, logramos llegar al monto que queremos y cómo lo justifican, con esas cuentas que ustedes incluyan, ¿sí?, perfecto.*

*Virginia: Profe, Deli dice que no la deja conectarse.*

*Profesora: Ahh, acá no me aparece.*

*Virginia: Me mandó una foto de que no la dejaba, no sé ...*

*Profesora: Bueno, no sé qué podría pasar ...*

*Luciana: (...) tocar el enlace...*

*Profesora: No me aparece ... a lo mejor yo si salgo y entro ... pero bueno después ustedes le comentan lo que charlamos, en todo caso, sobre todo por esto de que tienen otra clase. Les decía, por un lado, ustedes pueden interpretar los resultados, decir bueno tenemos que vender 15 tortas y 15 jabones o 15 promociones por alumno, ustedes podrían decir bueno, ¿qué es más fácil vender tortas o jabones? Y evaluar otros escenarios posibles, también pudiendo llegar al mismo, al mismo, al mismo objetivo. Si por ahí, como charlabamos, si venden más tortas y menos jabones o viceversa, por ahí se puede llegar a cumplir el mismo objetivo, eso por un lado. Para disminuir esa cantidad de tortas, analizaron la posibilidad, ¿qué posibilidad tiene?, para disminuir la cantidad de tortas, por ejemplo.*

*Luciana: Aumentar el precio para tener más ganancias pero, lo discutimos entre todas y nos parecía como lo menos conveniente, por justamente, por el precio.*

*Profesora: Perfecto, bueno ese es otro posible análisis, para disminuir la cantidad pero si lo evaluaron está. Y lo que ustedes podrían agregar entonces es, ese plan que ustedes diseñaron si lo podrían volver a implementar, a utilizar el año que viene, qué cambiaría y qué se mantendría.*

*Luciana: Tendríamos que tener en cuenta que los precios suben y todo eso, ¿no?*

*Virginia: Y también que cada alumno se tiene que comprometer a vender esas 15, porque no siempre se vende toda esa cantidad.*

*Luciana: Claro, porque tratamos de igualar la cantidad entre jabones y tortas, porque ya, 25 jabones, promos de jabones, no sé si se llega por alumno, en un mes, por lo cual, por eso decidimos también hacerlo en dos etapas.*

*Profesora: Ajá, sí perfecto, perfecto, otra opción, bueno como decíamos, es ver el precio, pero si ustedes establecieron como conveniente esos precios que definieron, está bien. Si para el año que viene, ustedes deberían decir, qué de su plan cambiaría y qué seguiría, se podría considerar como que va a funcionar de la misma manera, que van a lograr ... está bien, el año que viene, ustedes pueden decir, pero para recaudar qué monto, pero bueno, ahí podrían interpretar y pensar que se modificaría si ustedes lo implementaría en el año que viene. Y otra cosa que yo podría sugerirles, que hagan el análisis de, si ustedes quieren recaudar como mínimo 800 porque ustedes me están señalando esta importancia de que vendan los 15 de cada producto para lograr el objetivo, el más alto, podemos decir. Hagan un análisis, ese sería un análisis para recaudar la mitad del costo de la campera, por alumno. Aparte si quieren, para que no, para no, digamos para no, mezclarlo con ese análisis que hicieron, que me mostraron recién pueden incluir esta situación. Bueno, por lo menos, quieren juntar 800 por alumno entonces ahí, ¿qué posibilidades?, ¿cómo podría ser la organización o la flexibilidad de la venta de ambos beneficios?*

*Luciana: ¿Es decir que se pueda vender más de 15 o, estas diciendo, de menos de 15?*

*Profesora: Si ustedes quieren juntar, en vez de 2000, no sé cuánto se establecieron, sería, como mínimo 800, bueno, ¿qué posibilidades va a tener cada alumno de llegar a ese, como mínimo 800?*

*Virginia: Sería volver a sacar, cuánto vamos a vender por alumno, de cada beneficio y llegar a los 800 por alumno.*

*Profesora: Como mínimo a los 800, puede ser 800 o puede ser que alguno ...*

*Virginia: Claro sí, como mínimo, porque puede ser que venda más ...*

*Profesora: ¿Qué pasaría en esa situación?, si ustedes dicen, bueno, queremos de objetivo, por lo menos 800.*

*Virginia: Yo acá, mientras, en esos 15 minutos que nos diste, trate de cómo, hacer otra opción para que sea menos la cantidad, pero como en dos meses no se puede mucho, tenía que hacer mayor cantidad para poder recaudarlo.*

*La profesora sonrío.*

*Virginia: Y acá lo modifiqué para hacer lo de los 800, como mínimo, y ponelo, en la de los jabones tendríamos que vender 5 jabones de los individuales, que la ganancia sería 35. Te lo presentaría, pero lo tengo en papel.*

*Profesora: Sí, no, no hay problema, yo voy siguiendo.*

*Virginia: Y bueno,  $5 * 35$  hice y me dio 175 y eso lo multiplique por 33 que somos los alumnos y me dio 5775 y el mismo procedimiento hice con las promos, que puse cuatro promos en total y me dio 7920 y bueno, sumé los dos totales que nos quedaban de ganancias y nos quedaría 13695. Y después, con respecto a las tortas hice, para que vendamos 10 tortas, que no varía mucho de lo que habíamos puesto, y con la ganancia nos queda 11550 y bueno todo eso serían 25245 y el total del mínimo sería 26400, serían los 800 por alumnos, los 26400. Y, para completar, que nos faltan 1155, tendríamos que poner \$40 esos dos meses que nos quedan, serían 80.*

*Profesora: Bien.*

Luciana: ¿Teniendo en cuenta también la mitad de la campera, Virgi?

Virginia: No, no porque [inaudible] la profe dijo, el mínimo, cómo sería los 800 nomás de la campera o la chomba.

Luciana: Okey.

Profesora: Bien, perfecto, perfecto, yo, como sugerencia, les podría ..., está perfecta la planificación que ustedes diseñaron, los costos, el cálculo de las ganancias, lo ..., ustedes hacen el análisis y ven que se logra recaudar, haciendo esas aclaraciones, de que los chicos se comprometan y de que vendan. Sumaría éste análisis, que así como menciona Virginia, ahí pueden ver, si les parece. Y en este análisis, en éste ahora que van a hacer de los 800, Virginiamencionó, no sé si lo alcancé a registrar bien pero, cinco productos de jabón, cinco del otro producto, no se si estoy bien, y diez tortas.

Virginia: Cinco, cuatro y diez tortas.

Profesora: Cinco, cuatro y diez. Bueno, yo quiero que piensen en esto, si sale, sale, si no lo ponen así como me lo contaron, está perfecto. Cinco, cuatro y diez es una opción, pero ¿habrá otras opciones?, ¿habrá otras posibilidades?. Lo que estuvimos trabajando en matemática o las herramientas que ustedes tienen de matemáticas, de la manera de presentar la información, organizar los datos, ¿hay algo que les ayuda a mostrar estas diferentes opciones, de alguna manera de alguna manera fácil de leer? Lo que me mostraron está perfecto, se entiende. Solamente, sugiero, para no poner una única opción y que ustedes digan, bueno, ustedes la eligen porque creen que es la mejor opción, está perfecto, pero si ustedes quieren mostrar varias alternativas y ver cómo ... y ver como su plan funciona y va cambiando de acuerdo a lo que van modificando, ¿cómo lo podrían mostrar y presentar? Un solo análisis, el que se les ocurre y el que quieran mostrar, si surge, no sé si se entiende lo que les quise sugerir.

Valeria: Si seño, entendí.

Profesora: No sé qué dicen. Porque vieron que cinco, cuatro y diez es una opción, ¿es la única?

Luciana: No, yo también pensé, y cómo las tortas salen 250 cada una, podríamos agregarle \$100 más, que \$350 hoy en día, no vale tanto, y tendríamos más ganancia y menos cantidad de torta, de cantidad.

Profesora: Bueno, fíjense, que en el análisis surge esto, ver las cantidades de cada producto, ver el precio, ir como que, combinando diferentes cosas, para, para lograr mejorar esa venta y que el plan sea lo más conveniente posible. Bueno, evalúen eso y si les parece, debajo de ese análisis que ustedes me mostraron, ver para los \$800, estos mínimo \$800, que ahí en esa condición se establece un mínimo pero no se establece un máximo, una cantidad máxima, eh ..., ver cómo pueden jugar ahí, a mostrar diferentes alternativas. Lo que salga. En general, el trabajo está logrado, ¿sí?, está bien todo lo que ustedes ya determinaron. Si pueden incluir ese análisis estaría bueno también. No sé si les queda alguna duda, después para terminar ...

Virginia: ¿A los cálculos lo sacamos con respecto a los 800 como mínimo, o a la mitad de la campera y la mitad de la chomba, que es 1450?

Profesora: ¿Qué les parece a las demás?

Luciana: Y los cálculos que hizo Vícto, respecto a los 800 mínimo, me parece bien, y porque también baja la cantidad de tortas y de jabón, un poco. ¿No sé qué opinan Ali y Deli igual?

*Valeria: Señor, te digo que a mí me parece bien y para mí Cindi lo podemos hacer entre todas, podemos calcular entre todas ese cálculo que dijo Virgi.*

*Virginia: Otra opción, porque a mí me parece, va lo que decidimos entre todas de los 15 jabones y las 15 tortas, me parece bien, pero si lo plasmamos, si lo tendríamos que hacer nosotros el año que viene, creo que sería complicado, por el hecho de que son muchos y no siempre venden sí o sí, las 15. No sé si me entendés. Entonces yo también, además de esos 800, de lo que te dije, pensaba en el fondo común, para llegar a la mitad de la campera y la mitad de la chomba, que era lo que nosotros teníamos como el objetivo. Era por mes \$150, por alumno, y además, entre medio de esos dos meses, hacer un beneficio más, cortito, de pizzas, que la ganancia serían 50, y serían 8 pizzas, por alumno. Para que se nos haga menos la cantidad ...*

*Luciana: Tres beneficios en esos dos meses.*

*Virginia: Claro, en esos dos meses. Como arrancar a principio del mes 1, después más o menos a mitad de mes y principio de diciembre el otro y más o menos a mitad, el último, para completar y llegar a los 47000, no sé, por ahí.*

*Luciana: Sí me parece bien, nada más que me parece, como muy todo junto, pero podríamos verlo mejor ...*

*Virginia: Es complicado también juntar tanta plata, en muy pocos meses.*

*Luciana: Sí.*

*Profesora: Sí, por eso, no ..., esa idea que ustedes tenían inicialmente, no la descarten. A lo largo de todo un año, estaba buena la idea, y como yo les había dicho, abarca todas las posibilidades, vender menos cantidad y lo que pueda cada uno, sin ponernos en el conflicto, de tenés que vender sí o sí tantas. Sino que, bueno, va a un fondo común, es para ..., lo que no lográs vender, lo va a tener que, después compensar desde su bolsillo, el alumno, o sea, y ahí pasa más, por una decisión de cada uno, si se quiere ayudar a uno mismo, o algún compañero, también puede surgir. Por eso, el plan que ustedes me habían mostrado inicialmente estaba, no lo descarten, es más usted lo podrían incluir, como idea, como un plan, qué a lo mejor lleva un poco más de etapas, y no solamente en dos etapas o en dos meses como estamos pensando ahora. Por esto, para juntar la mitad del costo de la campera, está, usted llegaron, saben que si en la planificación, si se cumplen todas las condiciones, ustedes lo van a lograr juntar, es concreto, es real. Bueno evalúen sí ..., en vez de juntar ..., supongamos que ahora, dicen bueno, el objetivo es, por lo menos \$800 por alumno, va haber alumno que logran recaudar más, otros menos. Bueno, bueno, analizar esa situación, como me estuvieron diciendo.*

*Luciana: Dale y vamos a tener en cuenta también lo de los precios, en subirlos y eso.*

*Profesora: Bueno, hagan eso, pueden poner dos alternativas, decir bueno, si dejamos este precio o que pasa si lo subimos, un determinado monto y mostrar ese análisis, como alternativa y opciones, como si ustedes mostrarían las opciones y después en grupo, se decide, la más conveniente. Bien, perfecto ...*

*Virginia: ¿Y cuándo es la presentación profe?*

*Profesora: La presentación del escrito, sería el viernes que viene, a la una. Si ustedes, ese viernes, necesitan la llamada, a las 10 porque quieren consultar algo. Lo podemos hacer, si tienen dudas antes, me consulta antes, y vemos la posibilidad de conectarnos antes. Si llegamos al viernes, ustedes quieren conectarse el viernes, y ven que hay algo del análisis que*

les falta, podemos ..., ustedes me pueden decir y podemos ver, que la entrega no sea ese viernes, si no que sea en los días siguientes, como ustedes vayan avanzando. Pero la idea es que, ya están encaminadas, ya tienen la idea y tienen la mayor parte pasada ya, por lo que ví, ¿sí? Ya tienen organizada la información, sugiero que puedan animarse a hacer este análisis, para los \$800 y ver cómo escribir toda esa información de manera que se entienda.

Luciana: Genial.

Valeria: Genial seño, genial.

Profesora: Bueno chicas, gracias por conectarse y por esperar este ratito, y bueno, cualquier cosa me escriben, ¡que tengan buen finde!

Saludan y se retiran de la llamada.

### **Presentación 13 /11**

#### **Video:**

[https://drive.google.com/file/d/14LLiBxAwiss0h\\_mvXFmG\\_h-FRA-ma\\_jQ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/14LLiBxAwiss0h_mvXFmG_h-FRA-ma_jQ/view?usp=sharing)  
(desde minuto 16 aproximadamente)

Delina presenta su pantalla.

Valeria: ¿Chicas empiezo yo?

Delina: Ahí va, ahí empieza, ahí empieza. Dale Vale, ahora sí.

Valeria: Okey. Plan de beneficios, objetivo 47850, 33 chombas y 33 camperas, 33 alumnos.

Delina: Bueno, para recaudar el objetivo, realizamos tres beneficios y el primero es de jabón líquido. Bueno lo elegimos porque es un producto de compra frecuente, porque conlleva una ganancia considerable y, además, es accesible.

Valeria: EyCindi, una pregunta, ¿eso lo dije bien?

Delina: Bueno, hay tres opciones, que la primera es Ariel, que tiene un precio de venta de \$305, a lo que se le restaría el precio de costo que son \$265; después, Skip con precio de venta de 365 menos los \$325 de costo; Y por último, Vivere que tiene un precio de venta de \$305 menos los \$205 de costo. En total dejan \$40 de ganancia cada uno. Además, para sacar más provecho de los productos, añadimos más producto, promos o combos, que sacarían más ganancias, que serían Ariel más Vivere y Skip más Vivere, que tendrían \$60 de ganancia por promo.

Luciana: Y también, si tenemos en cuenta, las dos ganancias, las de \$40 y \$60, en total vendrían a ser, por los 33 alumnos, \$11220 recaudados.

Alicia: Para una segunda venta, decidimos vender tortas. Bueno, éstas, las elegimos, porque no son costosas, se venden con facilidad y es un alimento versátil, además que se puede conservar en el freezer para tener una mayor duración. Para las tortas, contamos con cinco opciones, torta cocada, bizcochuelo con dulce de leche, pasta frola, torta bombón, torta de manzana, el costo del producto es de \$220 y el precio al que nosotros le ofrecemos es de 280, lo que lo cual nos deja una ganancia de \$60.

Luciana: Que nuevamente, si lo multiplicamos por 33, nos daría \$15840, que luego se lo sumaríamos a todo lo recaudado.

Delina: Bueno, la tercera venta es de pizzas. La elegimos porque garantiza ventas, es fácil de cocinar y es un plato de preferencia, ya que a la mayoría les gusta. Para este contamos con 2 opciones, que es pizza de mozzarella y pizza especial. Bueno la pizza de mozzarella, tiene un

precio de venta de \$200 y un precio de costo de 180 y la pizza especial un precio de venta de 250 y un precio de costo de 200. En total nos dejan \$50 de ganancia cada una.

Luciana: Y en total, por alumno, \$11550.

Delina: Bueno el objetivo de venta, por alumno, es de 4 jabones individuales más 3 promos, 8 tortas y 7 pizzas, eso sería el mínimo de venta de cada uno. Y además, le sumamos los 280 del fondo común.

Luciana: Que eso consistiría, en que cada alumno, debería abonar \$140 por mes, estamos hablando que los objetivos se lleguen en dos meses, por lo cual si lo multiplicamos por dos nos da \$280 y que, si a ese fondo común, lo multiplicamos por los 33 alumnos, nos dejaría un fondo común de \$9240.

Se le corta la llamada a la profesora.

Se retoma la comunicación, desde lo de fondo común.

Delina: Bueno, y ahí sumamos todas las ganancias que sería lo de los jabones y los promos, las tortas y las pizzas.

Luciana: Que nos da \$38610, pero para llegar al objetivo que es \$47850, le sumamos lo del fondo común y bueno llegamos al total.

Profesora: Genial, bueno no sé si a los chicos les quedó alguna duda.

Se acuerda seguir y debatir al final de la exposición de todos los grupos.

## **Clase 20 /11**

**Video:** <https://drive.google.com/file/d/16hzwtPj4tyZgXyRNPfIndQjw0dpScD2J/view?usp=sharing>

Renata: ... y muchos lo compran.

Profesora: Ajá, bien.

Renata: Y también, nos hizo pensar que también nosotros podríamos haber agregado un producto más para vender, porque eso conviene mucho más a la hora de vender los productos y sacar ganancias.

Profesora: Ajá esa idea de sumar un beneficio más, para ..., porque con los otros tendrían la posibilidad de vender menos, menos cantidad y que sea más fácil, quizás, por lo que entiendo.

Renata: Exacto.

Profesora: Sí, el plan que se les pedía, les pedía por lo menos dos, por eso ellas ..., bueno pueden responder las chicas, por qué pensaron en un beneficio más y también ellas sumaron otra cosa. ¿No sé si alguna de las chicas quiere contar?

Delina: Y además agregamos el fondo común.

Profesora: Eso, bien, además de esos tres beneficios, ellas incluyeron el fondo común, también como para completar eso que les faltaba como para llegar.

[...]

Profesora: Bueno... ¿alguien más que quiera comentar?

Camila: Nosotras también pensamos algo en grupo.

Profesora: Bueno.

Camila: Pensamos sí que nos gustaron todas las presentaciones y que todas eran ideas re buenas. Pero algunas estaban mejor organizadas que otras al momento de presentar y que parte decía cada uno.

*Profesora: Ajá, es verdad, es verdad, bien. Eso también es importante, esto que dijo Camila, yo en general valoro que todos hayan podido hablar, todos los que estuvieron presentes, que no es menor. Pero si es verdad que había ..., en grupos estaban más anticipados a cómo iba a ser esa exposición y en otros no. Pero bueno, son cosas que ustedes lo notan y también les sirve para mejorar para la próxima presentación que tengan.*