

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



**Utilización de ecuaciones lineales y modelo costo  
volumen utilidad en estudiantes de la Universidad  
Privada del Norte, 2018**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con  
mención en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

**Autor:**

**Alfaro Vargas, Ángel Martín**

**Asesor:**

**Tirado Soto, Carlos**

Cajamarca - Perú

2018

**Palabras clave:**

Ecuaciones lineales, Modelo Costo Volumen Utilidad (CVU)

**key words:**

Linear equations, Model cost volume utility

**Línea de Investigación:**

**Área** : Ciencias Sociales

**Sub área** : Ciencias de la educación

**Disciplina** : Educación General

**Líneas de Investigación** : Didáctica para el proceso enseñanza aprendizaje

## ÍNDICE

<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	vi
<b>RESUMEN:</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>CAPITULO I</b> .....	11
<b>ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA</b> .....	11
<b>1.1. Antecedentes.</b> .....	11
<b>1.2. Fundamentación Científica.</b> .....	19
<b>1.2.1. Ecuaciones de primer grado o ecuaciones lineales:</b> .....	19
<b>1.2.2. Resolución de problemas matemáticos:</b> .....	21
<b>1.2.3. Modelo costo volumen utilidad:</b> .....	24
<b>1.2.4. La planeación de utilidades y la relación costo-volumen-utilidad.</b> .....	27
<b>1.2.5. Punto de equilibrio</b> .....	27
<b>1.2.6. Enfoque de la utilidad de operación:</b> .....	28
<b>1.2.7. Enfoque del margen de contribución</b> .....	29
<b>CAPITULO II</b> .....	32
<b>METODOLOGIA</b> .....	32
<b>2.1. JUSTIFICACIÓN</b> .....	32
<b>2.2. PROBLEMA</b> .....	32
<b>2.3. HIPÓTESIS</b> .....	34
<b>2.3.1. Hipótesis de investigación</b> .....	34
<b>2.3.2. Hipótesis estadísticas</b> .....	34
<b>2.4. OBJETIVOS:</b> .....	34
<b>2.4.1. Objetivo general</b> .....	34
<b>2.4.2. Objetivos específicos</b> .....	35
<b>2.5. TIPO DE INVESTIGACIÓN.</b> .....	35
<b>2.6. POBLACIÓN – MUESTRA</b> .....	36
<b>2.6.1. Población:</b> .....	36
<b>2.6.2. Muestra:</b> .....	36
<b>2.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:</b> .....	38
<b>2.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</b> .....	38
<b>CAPITULO III</b> .....	40

<b>RESULTADOS</b> .....	40
<b>Estadística descriptiva de las variables: Ecuaciones lineales y Modelo CVU</b> .....	41
<b>Estadísticos Ecuaciones lineales</b> .....	42
<b>CAPITULO IV</b> .....	45
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b> .....	45
<b>4.1. ANÁLISIS</b> .....	45
<b>4.2. DISCUSIÓN</b> .....	46
<b>CAPITULO V</b> .....	48
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	48
<b>5.1. Conclusiones</b> .....	48
<b>5.2. Recomendaciones</b> .....	48
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	50
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	51
<b>Anexos</b> .....	53

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Correlación ecuaciones lineales y modelo CVU.....	40
Tabla 2 Ciclo de estudios de los estudiantes .....	40
Tabla 3 Estadística descriptiva de las variables.....	41
Tabla 4 Resultados de la prueba para ecuaciones lineales .....	42
Tabla 5 Resultados de la prueba para el modelo CVU .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados por ítem de la prueba para la variable ecuaciones lineales.....	42
Figura 2 Resultados por ítem de la prueba para la variable modelo CVU.....	44

Utilización de ecuaciones lineales y modelo Costo Volumen Utilidad en estudiantes de la Universidad Privada del Norte, 2018.

## **RESUMEN:**

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación existente entre las habilidades de los estudiantes para resolver ecuaciones y problemas sobre ecuaciones lineales y la solución de problemas del modelo Costo Volumen Utilidad (CVU).

Se llevó a cabo con los estudiantes del sexto y octavo ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte, Cajamarca.

La investigación fue de naturaleza correlacional, y la recopilación de datos se realizó a través de la aplicación de dos pruebas escritas tipo objetiva. La prueba de hipótesis se realizó con el coeficiente de correlación de Pearson, considerando una muestra de 35 estudiantes.

De los resultados y conclusiones obtenidos, destacamos que existe una relación directa positiva poco significativa entre las variables, es decir que si los estudiantes saben resolver correctamente ecuaciones y problemas sobre ecuaciones lineales pueden no resolver problemas del modelo CVU.

## **ABSTRACT**

The objective of the work was to determine the relationship between students' abilities to solve equations and problems about linear equations and the solution of the Cost Volume Utility (CVU) model. It was carried out with the students of the sixth and eighth cycle of the Accounting and Finance career of the “Universidad Privada del Norte – Cajamarca”.

The research was correlational in nature and the data was collected through two objective written tests. The hypothesis test was performed through Pearson's correlation coefficient, considering a sample of 35 students.

The results indicate that there is an insignificant positive direct relationship between the variables (linear equations - CVU model); that is, if students know how to solve equations and problems about linear equations they can solve problems of the CVU model, without the latter necessarily meaning a prerequisite.

## INTRODUCCIÓN

La investigación, “Utilización de ecuaciones lineales y modelo Costo Volumen Utilidad en estudiantes de la Universidad Privada del Norte, 2018”, pretendió determinar la relación existente entre las habilidades de los estudiantes para resolver ecuaciones y problemas sobre ecuaciones lineales y la solución de problemas del modelo Costo Volumen Utilidad (CVU).

La solución de problemas es una de las actividades más complicadas e importantes de la matemática. Implica procesos que los estudiantes deben conocer y los maestros fomentar, ya que estimula la capacidad de abstracción, la precisión, el razonamiento lógico, el espíritu de análisis, de investigación y el pensamiento crítico- reflexivo de los estudiantes. Por otro lado en el planeamiento estratégico de la empresa el modelo CVU constituye una herramienta poderosa para una de las actividades más importante de ésta: nos referimos a la planeación de las utilidades. Por eso es que la solución de problemas del modelo CVU; es decir, determinar el número de unidades que la empresa debe producir y vender, primero para estar en su punto de equilibrio (no perder ni ganar); y luego para obtener una utilidad deseada; de por sí, cobra importancia significativa en la entidad. La investigación en ese sentido, pretendió dar respuesta a la pregunta, ¿existe relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU?. La interrogante se planteó como objetivo general: es decir, determinar la relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la solución de problemas del modelo CVU en los estudiantes de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la facultad de Negocios de la Universidad privada del Norte. Entre las limitaciones encontradas podemos mencionar la escasa bibliografía sobre el tema por lo que se utilizó fundamentalmente trabajos relacionados a dificultades en el aprendizaje y solución de problemas de matemática.

La investigación estuvo estructurada en 5 capítulos. En el primer capítulo se describe los antecedentes de la investigación así como la fundamentación científica o marco teórico. El segundo, trata de la metodología de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos así como su procesamiento y análisis. El tercero, versa sobre los resultados obtenidos. El capítulo 4 concierne al análisis y discusión. Finalmente en el capítulo 5 se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

#### 1.1. Antecedentes.

Vivas y Guerrero (2018), a nivel internacional, en su estudio “Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales en un ambiente de aprendizaje B-Learning”, manifiestan que el proceso de enseñanza-aprendizaje está ligado a la motivación del docente por enseñar y del educando por aprender; cuando esta correlación se presenta, el estudiante adquiere un aprendizaje significativo integrando conceptos que no existían en la estructura cognitiva; la solución está en la motivación y ésta depende de la estrategia usada por el docente; mostrándoles a los estudiantes lo que implica la matemática en la vida diaria y en la naturaleza. Aprovechando recursos como las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), tanto en el aula de clase como fuera de ella, y el interés de los jóvenes por los medios informáticos, se puede implementar una estrategia didáctica para facilitar la comprensión y el manejo de ecuaciones lineales con entornos virtuales de aprendizaje.

Chiglan (2017), y su estudio “Aplicación de la metodología de resolución de problemas para la enseñanza y aprendizaje de sistema de ecuaciones en la asignatura de Algebra Elemental, en los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Ciencias Exactas, de la facultad de Ciencias de la Educación, durante el período marzo 2016 - julio 2016”, expresa que, en esta sociedad del tercer milenio o sociedad del conocimiento se requiere jóvenes que tengan habilidades y destrezas para resolver problemas, capaces de comprender, modificar y tener iniciativa en la búsqueda de solución de dificultades, así como adaptarse a los cambios científicos-tecnológicos. A pesar que los docentes tratan de sobrellevar esta dificultad, imparten todavía los conocimientos de forma tradicional (basándose en libros o textos), en los cuales se siguen procesos rígidos y algorítmicos,

provocando que los alumnos resuelvan los problemas de forma rutinaria y algorítmica, usando los métodos de forma mecánica y sin darle un sentido lógico a lo que están haciendo.

Avalo (2013), en “Competencias básicas en ecuaciones lineales en una variable”, expresa que el proceso aprendizaje-enseñanza conlleva la obtención de conocimientos renovados cada día, conocimientos útiles para el desenvolvimiento del alumno en cualquier evento de la vida real, el joven que está en proceso de formación es el mismo que tendrá que analizar y resolver los problemas de un futuro cercano. Los alumnos muestran dificultades para la comprensión de conceptos de temas en la asignatura de Matemáticas, y particularmente en el de las ecuaciones lineales, lo que indica que es un concepto que el alumno no ha logrado comprender, pues en el momento de trabajar, intenta utilizar el conocimiento de forma mecanizada, obstaculizándole la parte simbólica, conceptual, y procedimental en el despeje de la incógnita y en el planteamiento de la ecuación en la resolución de problemas.

Zambrano (2011), en “Planteamiento y solución de problemas de ecuaciones, usando estrategias y métodos propuestos en el desarrollo histórico de la teoría de ecuaciones”, afirma que las ecuaciones lineales y cuadráticas se utilizan para modelar fenómenos en las ciencias, siendo además un tema fundamental en matemáticas y su manejo es una competencia básica a desarrollar, que se ha convertido en un doble obstáculo para un gran número de estudiantes. Resolver este tipo de ecuaciones, se reduce a la aplicación de algoritmos de forma mecánica, que muchas veces no comprenden y se convierte en un ejercicio de memoria.

Por otra parte, se observa el manejo de temas matemáticos de forma aislada y sin conexión con otros conceptos o aplicaciones dentro del plan de estudio, como el caso del triángulo de Pascal, la división de polinomios, el teorema de Pitágoras, etc., que pueden servir como herramientas para la comprensión y solución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

A nivel nacional, Villalobos (2017), a través de su “Modelación matemática en la enseñanza y aprendizaje con los estudiantes del tercero “A” de secundaria en la Institución Educativa Bilingüe de Awajuan, San Martín 2015 Lambayeque”, señala que diferentes fuentes de información muestran que los aprendizajes de la matemática, constituye un proceso difícil. En nuestro país las evaluaciones internacionales han mostrado que los alumnos tienen limitaciones en el área de Matemática, las deficiencias más notorias de nuestro tiempo son específicamente en aptitud verbal y matemática. Con esto podemos afirmar que los alumnos que egresan de instituciones educativas secundarias, no tienen las capacidades suficientes para poder sintetizar, analizar, producir y emitir juicios valorativos frente a diferentes contextos de su realidad. Además carecen de aptitud suficiente para realizar cálculos matemáticos acorde con su nivel educativo.

El mismo autor señala también que, según los informes de Organismos Internacionales como la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencias y la Cultura), el Perú ocupa los últimos lugares de todos los países en vías de desarrollo, en temas como desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y razonamiento matemático. Para solucionar éste grave inconveniente educativo, se promueve la participación de los maestros y de la sociedad en general, con ideas y propuestas creativas.

Caldas (2014), en “Dificultades en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Luis Tarazona Negreiros” de Parobamba, 2014” sostiene que las matemáticas son, ante todo, una actividad mental que exige la utilización de competencias cognitivas complejas que necesitan ser desarrolladas en forma eficiente y eficaz por parte de los docentes de dicha disciplina, constituyen una actividad de resolución de situaciones problemáticas, son un lenguaje simbólico en el que se expresan las situaciones-dificultad, las soluciones encontradas y constituyen un sistema conceptual, lógicamente organizado y socialmente compartido. En nuestro

medio existe una crisis en el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas: alto porcentaje de reprobados, y una actitud negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas. Un conocimiento de esta importante materia, es indispensable para desenvolverse en la vida cotidiana, para orientarse reflexivamente en el espacio, para hacer estimaciones sobre formas y distancias, para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio.

También indica el aludido autor, que la educación matemática procura estimular la capacidad de abstracción, la precisión, el razonamiento lógico, el espíritu de análisis y de investigación y el espíritu crítico y científico de quien la estudia. De igual forma, la educación en esta materia permite el enriquecimiento cultural, pues ayuda en la comprensión de otras disciplinas para las cuales los números constituyen un instrumento indispensable, dado que el desarrollo tecnológico, industrial y social actual exige la aplicación cotidiana de habilidades matemáticas.

Azañero (2013) en sus “Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales”, afirma, que este aspecto es una de las actividades fundamentales y también uno de los temas primordiales en investigación. Su interés se centra en las dificultades que presentan los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Ello implica procesos que los estudiantes deben conocer y los maestros estimular, siempre en la perspectiva de favorecer el pensamiento científico.

En este sentido indica también Azañero, que la creación y resolución de problemas son actividades esenciales de la matemática.

Para resolver problemas es necesario seguir los siguientes pasos:

- a. La lectura y análisis del problema.
- b. La representación mental o gráfica del problema para establecer una relación lógica entre los datos y la incógnita y lograr una traducción simbólica adecuada en el lenguaje matemático.
- c. La ejecución de las operaciones indicadas.

d. La determinación y el análisis de la solución.

Así mismo menciona también que la ecuación lineal es un tema del álgebra que se enseña desde los primeros grados en temas de aplicación como conjuntos, proporcionalidad, segmentos, áreas, etc. Por ello es de vital importancia el presente objeto matemático en la resolución de problemas. Las ecuaciones lineales son aprendidas desde el nivel primario, después se enfatiza en el nivel secundario y también en el universitario y aun así se observa que los educandos tienen dificultades al resolverlas. Las dificultades se presentan al pasar de la aritmética al álgebra, así como al usar las variables para resolver ecuaciones. Tienen inconvenientes en entender la diferencia entre tratar casos específicos de números concretos, como se hace en la aritmética, y tratar con variables que representan números cualesquiera de un conjunto determinado. Y en ese sentido, ver el álgebra como una generalización de las relaciones matemáticas aprendidas en la aritmética.

Los errores que con más frecuencia cometen los alumnos son:

- a. Hacer uso inadecuado de la variable.
- b. No se pasa del cálculo aritmético al uso de una ecuación.
- c. La representación verbal no corresponde a la representación algebraica.
- d. La representación algebraica no corresponde a la representación verbal.
- e. La ecuación no se resuelve correctamente.

Finalmente, indica el citado autor que, al resolver problemas con ecuaciones lineales, los estudiantes muestran dificultades (que van de menos a más), en los siguientes aspectos: tratamientos en el registro algebraico, conversiones del registro verbal al algebraico; conversiones del registro algebraico al verbal, construir un enunciado verbal correspondiente a una información cuantitativa y con una incógnita.

Figuerola (2013), en su trabajo denominado “Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas”, hace alusión a las evaluaciones internacionales como PISA (Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos) 2009, donde se muestran que los alumnos peruanos obtuvieron el menor puntaje en la escala de alfabetización matemática al haber ocupado el puesto 63 de 65 países. En base a esta información, podemos argumentar que los jóvenes no están preparados para resolver problemas en contextos no familiares, justificar sus procedimientos de solución y reflexión sobre sus resultados. Están más orientados a resolver los problemas de forma algorítmica, usando métodos de forma mecánica, sin darle un sentido lógico a lo que están resolviendo. La creación de problemas es muy importante para profesores y alumnos, pues la actividad de crear, complementa muy bien la de resolver, porque estimula aún más el pensamiento crítico reflexivo.

Neira (2012), y sus “Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables: traducción de problemas contextualizados del lenguaje verbal al matemático con estudiantes de ciencias administrativas”, afirma que, los alumnos del curso de matemática básica del primer año de Administración de una Universidad Privada de Lima, muestran dificultades tanto en la modelación de sistemas de ecuaciones lineales no homogéneos con dos variables como en el análisis de sus soluciones. Es decir, cuando se les presenta un problema matemático contextualizado para que elaboren el sistema de ecuaciones lineales asociado al mencionado punto, los alumnos no consiguen llegar a sus soluciones y menos aún analizarlas. El conflicto consiste en hallar el modelo matemático que le permita plantear el problema, entendiendo por modelo matemático la representación de un fenómeno real, basado en relaciones matemáticas.

Así mismo indica con respecto a las ecuaciones lineales, lo fundamental no radica solamente en conocer bien el concepto de solución sino que también se refiere al tratamiento específico de las escrituras algebraicas. El estudiante debe estar capacitado para hacer la transferencia del

conocimiento de la matemática a las áreas que la requieren. En otros términos, la teoría de la Matemática en el Contexto de las Ciencias, ayuda a que el educando construya su propio conocimiento con amarres firmes y duraderos y no volátiles; refuerza el desarrollo de habilidades del pensamiento mediante el proceso de resolver eventos (problemas y proyectos) vinculados con los intereses del alumno.

Localmente, Abanto y Bazán (2018), en “Rendimiento y actitud hacia la matemática, en estudiantes de educación secundaria de Cajamarca”, manifiestan que el campo de las actitudes, como aspecto básico y primordial en el aprendizaje, ha cobrado en los últimos tiempos acogida por parte de los profesionales de la educación como respuesta alternativa a las dificultades reportadas en el aprendizaje. Existe relación entre las actitudes, las creencias y el rendimiento de los estudiantes. Por ello, y a pesar de existir mucha evidencia empírica acerca de la importancia de las actitudes, no existe un modelo de aprendizaje que ubique adecuadamente a éstas. Conocer las actitudes de los estudiantes implica poder anticipar conductas de aceptación o rechazo al estudio de determinadas áreas, como la matemática, con el fin de tomar decisiones en cuanto a la planificación de los diferentes procesos pedagógicos y didácticos durante la sesión de aprendizaje, cuyo nivel de complejidad hace a la matemática un tópico muy difícil.

Odar (2015), en su investigación “Influencia de la capacitación docente en rutas de aprendizaje en el área de matemática en el mejoramiento de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del primer grado del nivel secundario de la Institución Educativa N° 16488 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de Chirinos, año 2014”, expresa que la educación peruana se encuentra relegada en los últimos lugares y prueba de ello son los resultados de la evaluación PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) realizada el año 2013. La nota promedio que establece la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), para los tres rubros de la prueba PISA son de 494, 501 y 496

para matemáticas, ciencias y comprensión lectora respectivamente. Perú ocupa el último lugar en estas tres disciplinas.

Sostiene así mismo Odar, que en la región Cajamarca y en el resto de las regiones del país, existen docentes que carecen de una buena práctica pedagógica y que ésta se centra en la rutina y la improvisación. Los maestros, tampoco manejan estrategias para la enseñanza de la matemática. Es así que las prácticas pedagógicas tradicionales y las relaciones inequitativas entre profesores y estudiantes no permiten espacios de diálogo, reflexión ni participación, respecto a su contexto social y económico, dejando de lado la riqueza cultural que son la base de los saberes previos para el logro de aprendizajes significativos. La función principal de la matemática es ayudar a resolver situaciones conflictivas de la vida diaria, por esto es que la propuesta del Ministerio de Educación es que se enseñe matemática a través del enfoque centrado en la resolución de problemas.

Medina (2013), en “Influencia del método heurístico para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en alumnos del tercer grado de secundaria del distrito de Cajabamba”, menciona que en nuestro medio y en el Perú se continúa utilizando el método expositivo en el aprendizaje de la matemática, que es tradicional, incluso ajeno a la escuela activa donde el alumno se convierte en actor de su propio aprendizaje. El profesor de matemática sigue con formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje como las siguientes:

- a. Método expositivo, centrado en los conocimientos.
- b. No se propicia el intercambio de los aprendizajes.
- c. Docente actor principal.
- d. Alumno receptor pasivo.
- e. Se evalúa al alumno, priorizando los contenidos memorizados.
- f. Se induce al alumno a memorizar y aprender mecánicamente la matemática como “recetas”, sin entender para qué ni por qué.

Finalmente, bajo este esquema sostiene Medina que no hay lugar para el razonamiento, la producción del conocimiento y la elaboración de su aprendizaje. Para aprender matemática se debe utilizar una variedad de estrategias y recursos que permitan generar aprendizajes significativos, (aquellos que vinculan las experiencias y saberes con la realidad que lo circunda) y que se aprende mejor cuando se desarrolla en situaciones de la vida real, el profesor es considerado un agente mediador y provocador de formas de pensar y reflexionar durante las actividades matemáticas.

## 1.2. Fundamentación Científica.

### 1.2.1. Ecuaciones de primer grado o ecuaciones lineales:

Diez, Gómez, y Breña (2001), afirman que una ecuación es una igualdad en la que hay una o varias incógnitas y solo se puede comprobar que es verdadera para determinados valores de las incógnitas, por ejemplo:

Sea la ecuación:  $3x = 2x + 3$

Es verdadera si  $x$  se sustituye por el valor de 3, porque entonces tanto el lado derecho como el izquierdo son iguales a 9:

$$3 * 3 = 2 * 3 + 3$$

$$9 = 6 + 3$$

$$9 = 9$$

Es falsa si  $x$  se sustituye por el valor de 4, ya que el lado izquierdo es igual a 12 y el derecho igual a 11.

Así mismo manifiestan que esto da lugar al concepto de conjunto solución, formado por todos los números que satisfacen la igualdad. A los elementos del conjunto solución se les denomina raíces de la ecuación.

Definición: Una ecuación se dice lineal cuando está formada con variables que tienen exponente 1, y ningún término de la ecuación es un producto cruzado de dos o más variables.

Por ejemplo:  $x^2 + 2x + 6x = 5$

La ecuación:  $5x^2 + x = 9$

No es una ecuación lineal, porque el exponente de la variable es igual a 2.

Sea la ecuación:  $2x + 5xy = 8$

No es una ecuación lineal, porque tiene el producto cruzado  $xy$  como uno de sus términos.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Una ecuación de primer grado con una incógnita se escribe de la siguiente forma:  $ax = b$

En donde:

$a$  y  $b$ : son constantes,  $a \neq 0$

$x$  : es una variable

En la solución de esta ecuación se presentan solamente tres casos:

- Si  $a \neq 0$ , la ecuación tiene una única solución:  $x = b/a$
- Si  $a = 0$  y  $b = 0$ , la solución tiene número infinito de opciones ( $0x = 0$ ), porque cualquier número real  $x$  satisface a la ecuación  $ax = b$ , y por lo tanto, es solución de ésta.
- Si  $a = 0$  y  $b \neq 0$ , la ecuación no tiene solución ( $0x = b$ ), ya que cualquier número real  $x$ , al sustituirlo del lado izquierdo de la ecuación y multiplicarlo por cero, da como resultado que el primer miembro sea cero y el segundo sea distinto de cero ( $0 \neq b$ )

Ejemplos:

Sea la ecuación:  $3x = 6$ , la solución única es  $x = 2$

Sea la ecuación:  $-6 = 2x$ , la solución es  $x = -3$

La ecuación:  $0 = 0x$ , tiene un número infinito de soluciones.

De Moreno y De Castellanos (1997) indican que una ecuación de primer grado con una incógnita (ecuación lineal) es una expresión que en lenguaje simbólico se presenta en la forma  $Ax + B = C$  donde  $x$  es la expresión de una incógnita y  $A$ ,  $B$  y  $C$  son constantes. Los términos  $Ax$  y  $B$  están relacionados por medio de la operación adición. Para reconocer una ecuación lineal como tal, es necesario

partir de los conceptos de igualdad y de incógnita bajo diferentes representaciones gráficas y simbólicas.

Los siguientes son ejemplos de las formas que usualmente se utilizan:  $5 + ( ) = 6$ ;  $2 \times ( ) = 6$ ;  $2 \times ( ) + 3 = -1$ ; o  $3x + 2 = 5$ .

También indican que para solucionar ecuaciones de primer grado se necesitan habilidades para establecer relaciones entre las cantidades numéricas, la incógnita y el concepto de igualdad. No sólo es importante tener claro estos conceptos, sino que también se deben considerar las destrezas y razonamientos que existe entre ellos.

### **1.2.2. Resolución de problemas matemáticos:**

Azinián (2000) indica que la acción matemática está dirigida a aportar al proceso educativo elementos esenciales, tales como:

- a. Exactitud y precisión en el lenguaje
- b. Búsqueda permanente de soluciones alternativas
- c. Aplicación de estrategias originales, de secuencia integradas de procedimientos elegidos con un propósito
- d. Integración intradisciplinaria
- e. Incorporación del mundo tecnológico como herramienta facilitadora del accionar del pensamiento reflexivo.

El mismo autor refiere que entre los propósitos de su enseñanza se encuentra el de buscar modelos de resolución de diferentes temas, tanto de la vida cotidiana, como de las otras ciencias y de la matemática misma, a través de expresiones capaces de ser generalizadas a diversas situaciones.

Blanco, Cárdenas, y Caballero (2015) manifiestan que la resolución de problemas ha sido considerada desde siempre como el foco en las matemáticas, sin embargo, es a partir de la década de

los 80, cuando se insiste en que la resolución de éstos debe ser el eje de la enseñanza de la matemática escolar.

Sostienen también los referidos investigadores, que muchas fueron las aportaciones desde esa época, que nos llevaron a asumir que la resolución de problemas como tarea compleja, ofrece una posibilidad para organizar la diversidad de niveles existentes en el aula. Es un marco ideal para la construcción de aprendizajes significativos y fomentar el gusto por la matemática.

Así mismo indican que la resolución de problemas de matemáticas ha sido considerada en los últimos 30 años como una actividad sumamente importante. Sugieren que sea uno de los ejes principales de la actividad de dicha disciplina y el soporte principal del aprendizaje actual. De esta manera, debe considerarse como eje vertebrador de todos los contenidos, ya que pone de manifiesto la capacidad de análisis, comprensión, razonamiento y aplicación. Además, se propone como un aspecto específico y aparece como una competencia básica que los alumnos deben adquirir.

Finalmente, manifiestan los mencionados autores, que diferentes informes internacionales sobre educación matemática, como los Informes PISA y el informe TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias), muestran los pobres resultados obtenidos en esta disciplina, específicamente, en la solución de problemas. Uno de los aspectos que se enfatiza y asume en relación a la educación matemática en los currículos es la influencia de la afectividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje ésta. Ya, en la década de los 80 algunos autores señalaban que el resolutor de problemas tiene que tener suficiente motivación y falta de stress y/o ansiedad para permitirle llegar a la solución; reconocían que factores cognitivos, de experiencia y los afectivos influyen el proceso de resolución. Entre los factores

afectivos señalaban explícitamente el interés, la motivación, la presión, la ansiedad, el stress y la perseverancia.

Echenique (2006) nos dice que la resolución de problemas es la actividad más complicada e importante que se plantea en Matemática. Los contenidos del área cobran sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para poder resolver una situación problemática. Cuando se trabajan en el aula de forma sistemática, (dando opción al alumno a que razone y explique cuál es su forma de afrontar y avanzar en el desarrollo de la actividad); salen a la luz las dificultades que el propio proceso de resolución de problemas conlleva. Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas. No obstante, suponen una importante fuente de información para dar a conocer los aspectos que se debieran retomar e incorporar al proceso de enseñanza-aprendizaje.

También afirma que un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que lo lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, desistirán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce. Por el contrario, si es demasiado fácil y su solución no presenta especial dificultad (ya que desde el principio ven claramente cuál debe ser el proceso a seguir para llegar al resultado final); la actividad no será un obstáculo para ellos sino un simple ejercicio. De este modo podemos decir que, lo que para algunos alumnos puede concebirse como un problema, para otros no pasa de ser un mero ejercicio.

Así mismo indica que los ejercicios no implican una actividad intensa de pensamiento para su solución. Al realizarlos, el alumno se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos; en cambio los problemas no se resuelven con la aplicación de una regla o receta conocida a priori, exigen al resolutor sumergirse en su interior para navegar entre los conocimientos matemáticos que posee y rescatar los que pueden serle útiles para la solución; puede servirse de experiencias anteriores que hagan referencia a situaciones parecidas, para recordar cuál fue el camino o vía seguida, en caso de poder volver a utilizarlos en esta nueva situación.

Finalmente manifiesta que los problemas pueden tener una o varias soluciones y en muchos casos existen diferentes maneras de llegar a ella(s). Cuando un alumno o un grupo se involucran en esta actividad, se vuelca en ella, muestra entusiasmo y desarrolla su creatividad personal. Es frecuente manifestar cierto nivel de satisfacción al descubrir el camino que le conduce al resultado final como fruto de la investigación llevada a cabo.

### **1.2.3. Modelo costo volumen utilidad:**

Hansen y Mowen (2007) expresan que el análisis costo-volumen-utilidad (CVU) es una poderosa herramienta para la planeación y la toma de decisiones, ya que pone de relieve las interrelaciones de los costos, la cantidad vendida y el precio, conjunta toda la información financiera de la empresa; así mismo permite identificar el alcance y la magnitud de los problemas económicos a los que se está enfrentando una empresa y para ayudar a poner de manifiesto la solución necesaria.

También manifiestan que el análisis CVU puede tratar muchos aspectos, tales como el número de unidades que deben venderse

para alcanzar el punto de equilibrio, el impacto que una reducción en los costos fijos puede tener sobre el punto de equilibrio, y el efecto en la rentabilidad de un incremento en el precio; permite además a los administradores realizar un análisis de sensibilidad mediante el examen del impacto de varios niveles de precios o de costos sobre las utilidades. Así mismo señalan que el objetivo al estudiar el análisis CVU es más que, tan sólo aprender la mecánica, se debe tener en cuenta que es una parte integral de la planeación financiera y de la toma de decisiones.

Ramírez (2008) nos indica que las herramientas que integran la contabilidad administrativa sirven de apoyo a la administración principalmente en dos funciones: la planeación y el control. El modelo CVU es un apoyo fundamental en la actividad de planeación, es decir, en el diseño de las acciones que permitirán lograr el desarrollo integral de la empresa al igual que los presupuestos, este modelo ayuda a implantar la última etapa del modelo de planeación estratégica y facilita la toma de decisiones y la implantación de acciones concretas.

Así mismo expresa que en el proceso de planeación operativa o a corto plazo toda empresa debe estar consciente de que tiene tres elementos para encaminar su futuro: costos, volúmenes y precios, el éxito dependerá de la creatividad e inteligencia con que se manejen dichas variables. Lo importante es la capacidad para analizar los efectos de las diferentes variaciones sobre las utilidades (aumentos o disminuciones), por parte de cualquiera de las tres variables, para preparar así las acciones que maximicen las utilidades de la empresa. Explica que los costos pueden ser clasificados, de acuerdo con su comportamiento, en fijos y variables (los semifijos son, costos que tienen una parte de ambos). En la contabilidad financiera tradicional, tanto los costos fijos como los variables se utilizan para el cálculo de la utilidad de la empresa, sin embargo, para las decisiones operativas de la empresa

resulta sumamente importante presentar la utilidad expresando cuáles costos son fijos y cuáles variables.

A este enfoque, se le denomina “enfoque de contribución” o “costeo directo”, de acuerdo a éste, las ventas han de cubrir primeramente los costos variables (aquellos que están íntimamente ligados al volumen de ventas), el resultado es el margen de contribución, que representa la riqueza residual con la que la empresa podrá cubrir sus costos fijos.

Dicho de otra manera, la utilidad de operación bajo este enfoque se obtiene de la siguiente manera:

---

Ventas
<u>(-)Costos variables</u>
= Margen de contribución
<u>(-) Costos fijos</u>
= Utilidad de operación

---

Una vez comentado el enfoque de contribución, es fácil entender que para que una empresa logre obtener utilidades, se deben cumplir dos condiciones:

- a. Que el precio de venta por unidad sea mayor que el costo variable por unidad.
- b. Que el volumen de ventas sea lo suficientemente grande para que se genere un margen de contribución que sea superior a los costos fijos.

Finalmente manifiesta que todas las organizaciones surgen con un propósito determinado:

- a. Incrementar el patrimonio de sus accionistas
- b. Prestar un servicio a la comunidad.

En ambos casos, es necesario considerar tres factores fundamentales: el precio de venta; el costo variable y los costos fijos; y el volumen de unidades a vender, utilizando esta

información, el modelo CVU nos permite dar respuestas a dos preguntas: ¿cuáles son las ventas mínimas que el negocio debe tener para al menos no tener pérdidas? y ¿cuántas ventas se deben tener para que el negocio sea rentable de acuerdo con las expectativas de los accionistas?.

#### **1.2.4. La planeación de utilidades y la relación costo-volumen-utilidad.**

Ramírez (2008) indica que, este modelo ayuda a la administración a determinar qué acciones se deben tomar para cumplir cierto objetivo, que en el caso de las empresas se llama utilidad. Las utilidades deberán ser suficientes para remunerar el capital invertido en la empresa, y de acuerdo con el objetivo de ésta, se puede calcular cuánto hay que vender, a qué costos y a qué precio para lograr determinadas utilidades.

Así mismo indica que la manera de calcular la cantidad de unidades que deben venderse para obtener una determinada utilidad es la siguiente:

$$\text{Unidades por vender} = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Utilidad deseada}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

#### **1.2.5. Punto de equilibrio:**

Hansen y Mowen (2007), afirman que, ya que estamos interesados en la forma en la que los ingresos, los costos y las utilidades se comportan (a medida que cambia el volumen), es natural empezar determinando el punto de equilibrio de la empresa en unidades vendidas. Existen dos enfoques que se utilizan de manera frecuente para este propósito son el enfoque de la utilidad en operación y el del margen de contribución.

Expresan también que, la decisión inicial de la empresa en la implementación del enfoque de unidades vendidas es la determinación justa de lo que es una unidad, una segunda decisión se centra en la separación de los costos en sus componentes fijos y variables. El análisis CVU concentra la atención en los factores que dan efecto al cambio en los componentes de las utilidades, ya que estamos considerando un análisis en términos de las unidades vendidas, es necesario determinar los componentes fijos y variables de los costos y de los ingresos con respecto a las unidades.

También indican que es importante darse cuenta que nos estamos enfocando en la empresa como un todo, por lo tanto, todos los costos de los que estamos hablando son de la empresa: producción, marketing y administración. De este modo, cuando nos referimos a los costos variables, se hace referencia a todos aquellos que aumentan a medida que se venden más unidades, incluyendo los materiales directos, la mano de obra directa, los costos indirectos variables y los costos de venta y de administración variables. De manera similar, los costos fijos incluyen los costos indirectos fijos y los costos fijos de venta y de administración.

#### **1.2.6. Enfoque de la utilidad de operación:**

Hansen y Mowen (2007) explican que, el enfoque de la utilidad de operación concentra su atención en el estado de resultados como una herramienta útil en la organización de los costos de la empresa en sus componentes fijos y variables. El estado de resultados puede expresarse como una ecuación:

$$UO = (P*NU) - (CVU*NU) - CFT$$

Donde:

UO = Utilidad de operación

- P = Precio  
NU = Número de unidades  
CVU = Costo variable unitario  
CFT = Costo fijo total

Estamos utilizando el término utilidad de operación para denotar los ingresos y las utilidades antes de impuestos. La utilidad de operación incluye tan sólo los ingresos y los costos provenientes de las operaciones normales. Se utilizará el término utilidad neta para referirnos a la utilidad de operación menos los impuestos.

Una vez que se tiene una medida de las unidades vendidas, podemos ampliar la ecuación de la utilidad de operación expresando el ingreso por ventas y los costos variables en términos del importe monetario y del número de unidades. El ingreso por ventas se expresa como el precio de venta unitario multiplicado por el número de unidades vendidas, y los costos variables totales son el costo unitario variable multiplicado por el número de unidades vendidas. Supongamos ahora que, se le preguntara cuántas unidades se deberán vender para alcanzar el punto de equilibrio u obtener una utilidad cero, usted podría responder estableciendo la utilidad de operación igual a cero y más adelante resolviendo la ecuación de la utilidad en operación para el número de unidades.

### **1.2.7. Enfoque del margen de contribución**

Hansen y Mowen (2007), explican que en el enfoque del margen de contribución, reconocemos que en el punto de equilibrio, el margen de contribución total es igual a los costos fijos. El margen de contribución es igual al ingreso por ventas menos los costos variables totales, si se sustituye el margen de contribución unitario por el precio menos el costo variable unitario en la ecuación de la utilidad en operación y se determina el número de unidades, se obtiene la siguiente expresión del punto de equilibrio:

$$\text{Número de unidades} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Margen de contribución por unidad}}$$

Consideremos el siguiente ejemplo para hallar el número de unidades utilizando el enfoque de margen de contribución:

La empresa Fabri Mesas EIRL, que se dedica a la fabricación de mesas de madera de cedro, nos presenta la siguiente información:

Costos fijos anuales : S/.300 000

Costo variable unitario : 70

Valor de venta unitario : 170

Se solicita, calcular el punto de equilibrio.

Solución:

1° Hallamos el margen de contribución por unidad:

Margen de contribución por unidad = Valor de venta unitario – costo variable unitario

Margen de contribución por unidad = S/.170 – S/.70

Margen de contribución por unidad = S/.100

2° Aplicamos la fórmula para hallar el número de unidades:

Número de unidades =  $\frac{\text{Costos fijos}}{\text{Margen de contribución por unidad}}$

Número de unidades =  $\frac{\text{S/. 300 000}}{\text{S/.100}}$

Número de unidades = 3 000

3° Realizamos la comprobación:

Sabemos que en el punto de equilibrio la utilidad es igual a cero, entonces tenemos que:

Utilidad = Ingresos – Costos

Utilidad = (N° de unidades \* valor de venta unitario) – (Costos fijos + Costos variables)

Utilidad = (N° de unidades \* Valor de venta unitario) – (Costos fijos + N° de unidades \* costo variable unitario)

Utilidad = (3 000 \* S/.170) – (S/.300 000 + 3 000 \* S/.70)

$$\text{Utilidad} = S/.510\ 000 - (S/.300\ 000 + S/.210\ 000)$$

$$\text{Utilidad} = S/.510\ 000 - S/.510\ 000$$

$$\text{Utilidad} = 0$$

Como se puede observar en el punto de equilibrio la Utilidad es igual a 0.

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGIA**

#### **2.1. JUSTIFICACIÓN**

Si bien es cierto las investigaciones realizadas aportan conocimientos científicos, sobre temas relacionados con problemas en la solución de ecuaciones lineales, la importancia de la presente investigación radicó en que nos permitió establecer la relación entre la solución de ecuaciones lineales aplicada a un tema de la contabilidad como es el modelo CVU.

Los resultados de la presente investigación permitirán, desarrollar nuevos problema científicos en los cuales se podrá establecer la relación entre los diferentes conceptos matemáticos y su aplicación a las diferentes ramas del saber humano.

#### **2.2. PROBLEMA**

En la investigación el problema planteado fue el siguiente:

¿Existe relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU en los estudiantes de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte, 2018?.

Frente a esta interrogante y según lo expresado, tanto en los antecedentes internacionales como en los nacionales, podemos afirmar que la resolución de problemas, es una de las actividades matemáticas fundamentales que implica una serie de procedimientos que tanto los estudiantes como los maestros deben conocer; y más aún si se tiene en cuenta que resolver los mismos (y no solo la solución sino también la creación otros), favorece el pensamiento matemático crítico y constructivo

A pesar que la ecuación lineal es un tema del álgebra que se enseña desde los primeros grados en tópicos de aplicación como conjuntos, proporcionalidad, segmentos, áreas, etc. (tanto en el nivel primario, secundario e incluso superior);

el problema fundamental en la solución de problemas matemáticos, aparte de la carga afectiva que los estudiantes tienen por esta disciplina (aversión, miedo, frustración, etc.), está en la dificultad de la modelación de la ecuación lineal. Es decir en la representación matemática del problema real; que no es otra cosa más que pasar del lenguaje verbal al matemático (algebraico); así como las dificultades que presentan en la operacionalidad y cálculos algebraicos.

## **2.3. HIPÓTESIS**

### **2.3.1. Hipótesis de investigación**

**Hi:** Existe relación significativa entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU en los estudiantes de la Universidad privada del Norte Cajamarca, 2018.

### **2.3.2. Hipótesis estadísticas**

#### **Hipótesis nula**

**H<sub>0</sub>:** No existe relación significativa entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU en los estudiantes de la Universidad privada del Norte Cajamarca, 2018.

#### **Hipótesis alternativa**

**H<sub>a</sub>:** Existe relación significativa entre el conocimiento las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU en los estudiantes de la Universidad privada del Norte Cajamarca, 2018

## **2.4. OBJETIVOS:**

### **2.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas de modelo CVU, en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, 2018.

### 2.4.2. Objetivos específicos

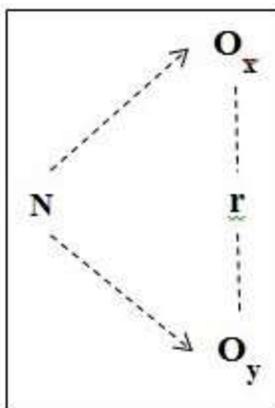
1.Determinar la relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas sobre el punto de equilibrio, en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, 2018.

2.Determinar la relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas sobre la planeación de las utilidades y la relación con el modelo CVU, en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, 2018.

### 2.5. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación fue de tipo descriptiva y de nivel correlacional (ya que pretendió determinar el grado de relación entre las variables, y no establecer una explicación de causa – efecto, entre las mismas), y transversal ya que los datos fueron recopilados para el análisis en un punto de tiempo determinado, así mismo de enfoque cuantitativo y de diseño no experimental puesto que no se pretendió manipular alguna las variables de estudio.

El diseño de la investigación podemos representarlo de la siguiente forma:



Donde:

- N : Población
- R : Relación entre las variables
- O : Observación
- X : Ecuaciones lineales
- Y : Modelo Costo Volumen Utilidad (CVU).

Por la naturaleza de los datos estamos ante un estudio de corte transversal puesto que la información a recopilar se da en un solo instante. Es decir las calificaciones fueron tomadas una sola vez.

## **2.6. POBLACIÓN – MUESTRA**

### **2.6.1. Población:**

La población estuvo conformada por los estudiantes del sexto y octavo ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas, de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte, Cajamarca; que de acuerdo al reporte de matriculados en el periodo regular 2018 II fueron 65 estudiantes.

La decisión de considerar a este grupo de estudiantes y no a todos los de la carrera, se debe fundamentalmente a que en estos ciclos se desarrollan las asignaturas de Información de Costo 2 y Costos para la toma de Decisiones, respectivamente; en los cuales se desarrolla el tema de modelo CVU.

### **2.6.2. Muestra:**

La muestra se determinó utilizando la fórmula para el cálculo de muestras de poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población (65)

Z = 1,96 (si la seguridad es del 95%)

p = Proporción esperada (5%)

q = 1 - p (95%)

d = precisión (5%)

$$n = \frac{(65) * (1,96)^2 * (0,05) * (0,95)}{(0,05) * (65 - 1) + (1,96)^2 * (0,05) * (0,95)}$$

Reemplazando los valores se tiene que:

$$n = \frac{(65) * (3,84) * (0,05) * (0,95)}{(0,0025) * (64) + (3,84) * (0,05) * (0,95)}$$

$$n = \frac{11,86}{0,16 + 0,18}$$

$$n = \frac{11,86}{0,34}$$

$$n = 35$$

## 2.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la prueba y el instrumento utilizado la prueba escrita de tipo objetiva.

Se aplicaron 2 pruebas escritas:

La primera sobre ecuaciones lineales cuyo objetivo fue evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver ejercicios y problemas de ecuaciones lineales, la prueba tuvo 5 ítems (3 para evaluar la capacidad de resolución de ecuaciones y 2 para la resolución de problemas), se le asignó un puntaje de 4 puntos a cada ítem, sobre una base de 20. La segunda prueba sirvió para evaluar la capacidad de resolución de problemas sobre el modelo CVU; compuesta por 4 ítems, relacionados a la dimensión 1: capacidad de resolución de problemas del modelo CVU, con un peso de 5 puntos cada uno sobre una base de 20.

## 2.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

El procesamiento de la información se dió a través de la tabulación de los resultados en el software SPSS versión 25, mediante el cual se realizó el cálculo de estadísticas descriptivas, para luego hallar el coeficiente de correlación Pearson.

La contrastación de hipótesis se realiza siguiendo la secuencia presentada a continuación:

1°. Planteamiento de Hipótesis

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

2°. Elección del nivel de confianza.

Nivel de confianza: 95%

$$\alpha = 0.05$$

3°. Determinar el estadístico de prueba.

$$t = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1) \sqrt{s_x s_y}}$$

Dónde:

$r$  : Coeficiente de correlación lineal de Pearson entre la variable independiente y dependiente.

$x$  : Variable independiente, ecuaciones lineales.

$y$  : Variable dependiente, modelo CVU.

4°. Regla de decisión.

Si,  $p\text{-valor} < 0,05$ , entonces se rechaza la hipótesis nula.

El análisis estuvo respaldado por estadísticas descriptivas, tablas y gráficos, así como de tablas cruzadas que permitieron una mayor profundidad en la interpretación de los resultados.

### CAPITULO III

### RESULTADOS.

*Tabla 1*  
*Correlación ecuaciones lineales y modelo CVU*

<b>Correlación: Ecuaciones lineales y modelo CVU</b>			
		Ecuaciones Lineales (Variable 1)	Modelo CVU (Variable 2)
Ecuaciones Lineales (Variable 1)	Correlación de Pearson	1.00	0.20
	Sig. (bilateral)		0.25
	N	35.00	35.00
Modelo CVU (Variable 2)	Correlación de Pearson	0.20	1.00
	Sig. (bilateral)	0.25	
	N	35.00	35.00

Fuente: El investigador

La correlación obtenida entre las variables, ecuaciones lineales y el modelo CVU, en los estudiantes del sexto y octavo ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas, es positiva y próxima a cero: 0,20; lo que indica que ésta es baja y poco significativa.

*Tabla 2*  
*Ciclo de estudios al cual pertenecen los estudiantes*

<b>Ciclo de estudios al cual pertenecen los estudiantes</b>			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcent aje Acumulado
6to.	17	48.6	48.6
8vo.	18	51.4	100
Total	35	100	

Fuente: El investigador

Podemos observar que la distribución de los estudiantes en los ciclos de estudios es equilibrada, ya que el 49% de los estudiantes pertenecen al sexto ciclo y el 51% al octavo ciclo.

## Estadística descriptiva de las variables: Ecuaciones lineales y Modelo CVU.

Tabla 3

Estadística descriptiva de las variables: ecuaciones lineales y modelo CVU

Estadística descriptiva de las variables: ecuaciones lineales y modelo CVU			
		Ecuaciones Lineales	Modelo CVU
N	Válido	35.00	35.00
	Perdidos	0.00	0.00
Media		3.97	3.14
Mediana		4.00	3.00
Moda		4.00	4.00
Desviación		1.07	0.97
Varianza		1.15	0.95
Rango		4.00	4.00
Mínimo		1.00	0.00
Máximo		5.00	4.00

Fuente: El investigador

Se puede apreciar que la media aritmética para la variable ecuaciones lineales es de 3,97 (aproximadamente 4); es decir que, de la prueba escrita aplicada, que constó de 5 ítems 4 fueron contestados correctamente.

La media para la variable modelo CVU, es de 3,14 (aproximadamente 3); es decir 3 preguntas fueron contestadas correctamente de un total de 4 que tuvo la prueba escrita para esta variable.

Así mismo tenemos que para la variable ecuaciones lineales la mediana y la moda son 4, es decir el valor medio y el valor que se más se repite es 4, teniendo en cuenta que esta prueba tuvo 5 ítems

Y que para la variable modelo CVU, la mediana es de 3 (valor medio) y la moda 4 (valor que más se repite); de un total de 4 ítems.

## Estadísticos Ecuaciones lineales.

Tabla 4

Resultados de la prueba para ecuaciones lineales por ítem

Resultados de la prueba para la variable ecuaciones lineales					
	Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulaco
Valido	1	2	5.71	5.71	5.71
	2	1	2.86	2.86	8.57
	3	5	14.29	14.29	22.86
	4	15	42.86	42.86	65.71
	5	12	34.29	34.29	100.00
	Total	35	100.00	100.00	

Fuente: El investigador

Con respecto al número de preguntas contestadas correctamente de la prueba 1 (variable ecuaciones lineales), se tiene que dos estudiantes contestaron correctamente una pregunta, solo uno contestó correctamente dos preguntas, cinco contestaron tres preguntas correctamente, quince respondieron correctamente cuatro preguntas, y doce las cinco preguntas.

### Resultados por ítem de la prueba para la variable ecuaciones lineales

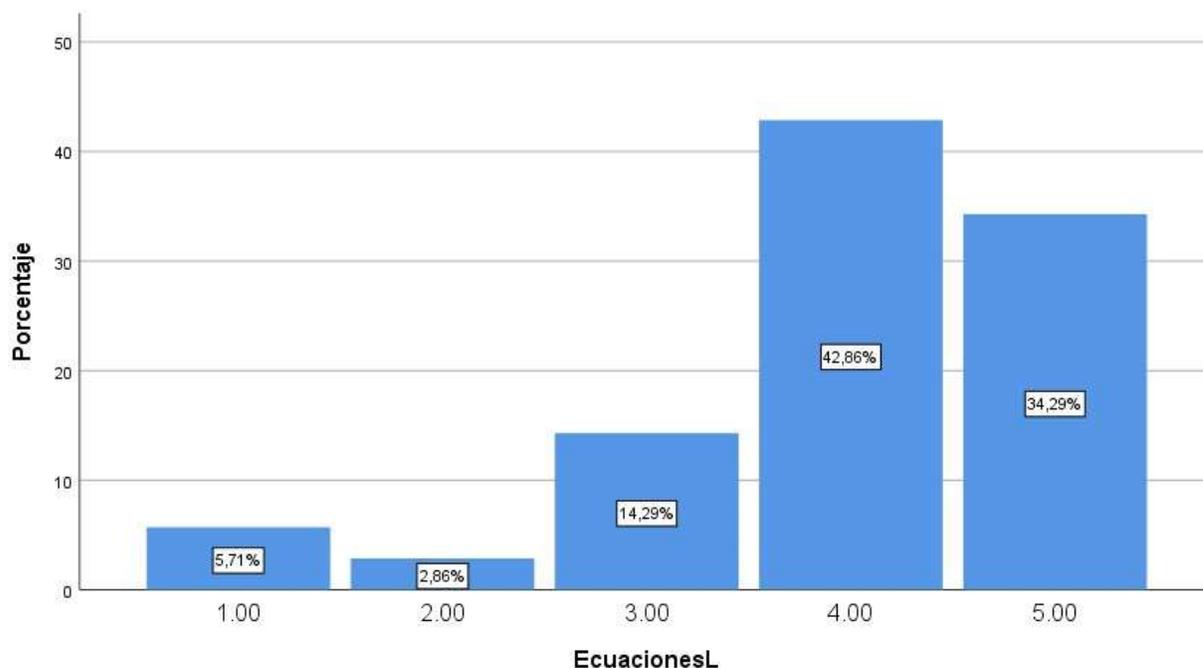


Figura 1. Resultados por ítem de la prueba para la variable ecuaciones lineales.

El 6% de los estudiantes contestaron correctamente una pregunta; el 3% dos preguntas; el 14% contestaron tres preguntas correctamente, el 43% de estudiantes contestaron correctamente cuatro preguntas y el 34% del total contestaron correctamente cinco preguntas.

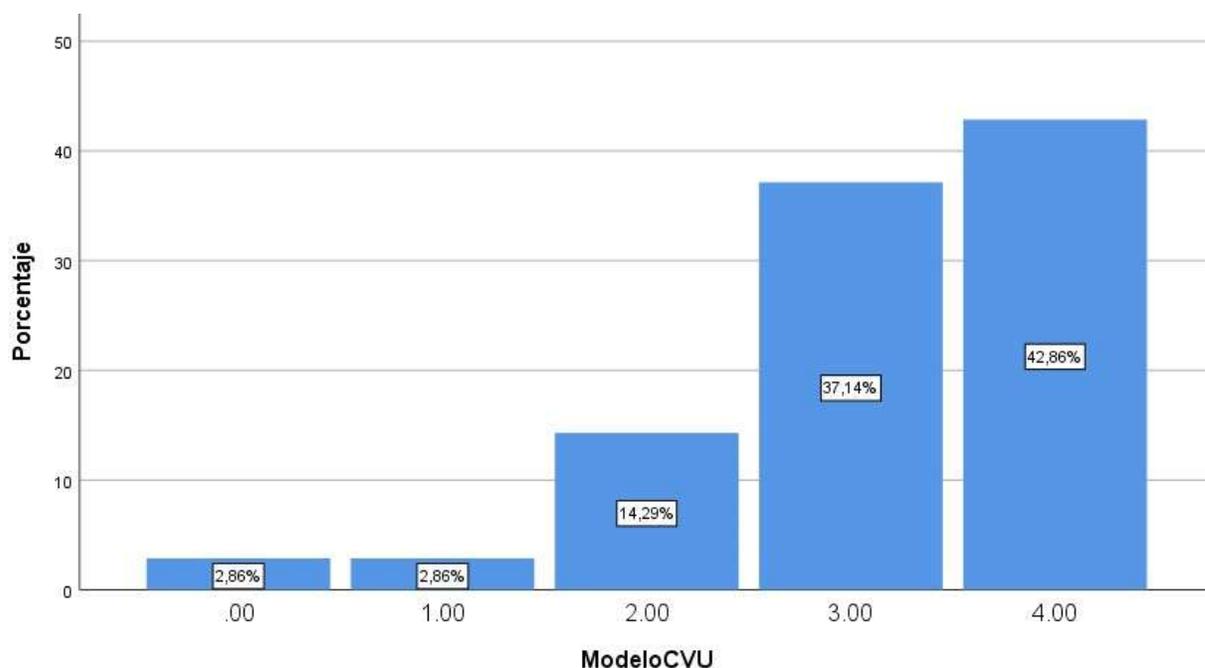
*Tabla 5*  
*Resultados de la prueba para el modelo CVU por ítem*

<b>Resultados de la prueba para la variable modelo CVU</b>					
	Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	0	1	2.86	2.86	2.86
	1	1	2.86	2.86	2.86
Valido	2	5	14.29	14.29	14.29
	3	13	37.14	37.14	37.14
	4	15	42.86	42.86	42.86
	Total	35	100.00	100.00	100.00

Fuente: El investigador

El número de preguntas contestadas correctamente de la segunda prueba, variable modelo CVU fue el siguiente, un estudiante no contestó pregunta alguna, un estudiante contestó correctamente una pregunta, cinco contestaron correctamente dos preguntas, trece tres preguntas, y quince contestaron correctamente la totalidad de preguntas es decir cuatro.

### Resultados por ítem de la prueba para la variable modelo CVU



*Ilustración 2.* Resultados por ítem de la prueba para la variable modelo CVU

El 3% de los estudiantes no contestó ninguna pregunta; así mismo 3% también contestó correctamente solo una pregunta; el 14% dos preguntas; el 37% tres preguntas y el 43% contestaron correctamente cuatro preguntas.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. ANÁLISIS

El coeficiente de correlación de Pearson obtenido fue de 0,25 lo que indica que existe una correlación positiva pero de baja significación entre las variables.

La media aritmética obtenida para ambas variables es alta, 4 para ecuaciones lineales (es decir, sobre 5 preguntas, del total de estudiantes, 4 fueron contestadas correctamente) y 3 para problemas del modelo CVU (igualmente sobre 4 preguntas, del total de este grupo; 3 fueron contestadas correctamente)

La mediana y la moda para la variable ecuaciones lineales es 4, lo que indica que el valor que divide a los datos en 2 partes iguales es 4 y el valor que más se repite es también 4, es decir de las 35 pruebas escritas las que tienen 4 respuestas correctas son las que más se repiten.

La mediana y la moda para la variable modelo CVU es 3 y 4 respectivamente, lo que indica que el valor que divide a los datos en 2 partes iguales es 3 y el valor que más se repite es 4, es decir de las 35 pruebas escritas las que tienen 4 respuestas correctas son las que más se repiten.

De los resultados obtenidos también se desprende que un porcentaje significativo de estudiantes, el 91% respondió correctamente de 3 a 5 preguntas (de un total de 5), de la variable ecuaciones lineales.

De igual modo un porcentaje elevado de ellos (el 80%), contestó correctamente entre 3 y 4 preguntas (de un total de 4) de la variable modelo CVU.

## 4.2. DISCUSIÓN.

Como ya se analizó anteriormente, existe una correlación positiva entre las variables, es decir que los cambios se dan en el mismo sentido; al mejorar las capacidades de los estudiantes en la resolución de ecuaciones y problemas sobre ecuaciones lineales; también mejorará su capacidad para resolver problemas del modelo CVU; lo cual se alinea con lo señalado por Chiglan (2017), quien expresa, que en esta sociedad del tercer milenio o sociedad del conocimiento se requiere estudiantes que tengan habilidades y destrezas para resolver problemas, capaces de comprender, modificar y tener iniciativa en la búsqueda de solución de problemas, así como adaptarse a los cambios científicos-tecnológicos.

Así como lo señalado por Avalo (2013), quien sostiene que, que el proceso aprendizaje-enseñanza conlleva la obtención de conocimientos renovados cada día, conocimientos útiles para el desenvolvimiento del alumno en cualquier evento de la vida real, el joven que está en proceso de educación es el mismo que tendrá que analizar y resolver los problemas de un futuro cercano.

Según los resultados tenemos también que un porcentaje significativo de estudiantes 91% para ecuaciones lineales y 80% para modelo CVU, contestaron correctamente entre 3 y 5 preguntas y entre 3 y 4 respectivamente, lo que explica el sentido de la correlación y confirma lo señalado por Azañero (2013), cuando señala que la resolución de problemas es una de las actividades matemáticas fundamentales y también uno de los temas primordiales en investigación matemática cuyo interés se centra en las dificultades que presentan los estudiantes para resolver problemas matemáticos; resolver problemas implica procesos que los estudiantes deben conocer y los maestros estimular, así mismo la resolución de problemas favorece el pensamiento matemático, y en este sentido indica también que la resolución de problemas y la creación de los mismos son actividades esenciales de las matemáticas.

Es correcto pues lo manifestado por Echenique (2006), cuando afirma que la resolución de problemas es la actividad más complicada e importante que se plantea en Matemáticas, Un problema es la situación en la que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone (en principio), de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Los problemas no se resuelven con la aplicación de una regla o receta conocida a priori, exigen al resolutor sumergirse en su interior para navegar entre los conocimientos matemáticos que posee y rescatar de entre ellos los que pueden serle útiles para aplicar en el proceso de resolución.

Y finalmente lo indicado por Abanto y Bazán (2018); quienes nos dicen que el campo de las actitudes, (como aspecto básico y primordial en el aprendizaje), ha cobrado en los últimos tiempos acogida por parte de los profesionales de la educación como respuesta alternativa a las dificultades reportadas en el aprendizaje de los estudiantes y en la enseñanza de los docentes, Existe relación entre las actitudes, las creencias y el rendimiento de los estudiantes; conocer las actitudes de los estudiantes implica poder anticipar conductas de aceptación o rechazo al estudio de determinadas áreas, con el fin de tomar decisiones en cuanto a la planificación de los diferentes procesos pedagógicos y didácticos durante la sesión de aprendizaje.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

1. La correlación obtenida entre las variables, conocimiento de ecuaciones lineales y habilidad para resolver problemas del modelo CVU, en los estudiantes del sexto y octavo ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la Universidad Privada del Norte, es positiva y próxima a cero (coeficiente de correlación de Pearson obtenido de 0,20); lo que indica que ésta es baja y poco significativa.

2. La correlación obtenida entre las variables, conocimiento de ecuaciones lineales y habilidad para resolver problemas sobre el punto de equilibrio, en los estudiantes del sexto y octavo ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la Universidad Privada del Norte, es positiva y próxima a cero (coeficiente de correlación de Pearson obtenido de 0,20); lo que indica que ésta es baja y poco significativa.

3. La correlación obtenida entre las variables, conocimiento de ecuaciones lineales y habilidad para resolver problemas sobre la planeación de las utilidades y la relación con el modelo CVU, en los estudiantes del sexto y octavo ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la Universidad Privada del Norte, es positiva y próxima a cero (coeficiente de correlación de Pearson obtenido de 0,20); lo que indica que ésta es baja y poco significativa.

#### 5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda a los docentes de la Facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, que realicen investigaciones sobre la resolución de problemas del modelo CVU relacionados con estrategias matemáticas utilizadas en la solución de problemas.

2. Se recomienda a los docentes de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte Cajamarca a que realicen investigaciones que relacionen la solución de problemas del modelo CVU y el dominio de los estudiantes en los procesos matemáticos de solución de problemas.

3. Se recomienda a los docentes de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, que realicen investigaciones conjuntamente con los docentes del área de Humanidades (Comunicación); que permitan relacionar la comprensión lectora de los estudiantes y su capacidad resolver problemas.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de emprender este camino y llegar a la meta. A mis padres que me guiaron a partir de su buen ejemplo, a mi esposa e hijos por acompañarme incondicionalmente con positivismo y motivación a seguir adelante.

A la Universidad San Pedro, Facultad de Educación y Humanidades - Escuela de Posgrado que como entidad de educación y en forma desinteresada apoya a las personas que desean seguir estudiando para ser cada día mejores profesionales.

A los profesores que me formaron en el estudio de posgrado.

Al Director de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte, CPCC Umner Silva Santillán, por las facilidades brindadas para la realización y culminación de la presente investigación.

A los estudiantes de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte a quienes se les aplicó el instrumento de recolección de datos.

**El autor**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avalo Toledo, M. R. (2013). *Competencias básicas en ecuaciones lineales en una variable*. Cortés, Honduras: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.
- Azañero Távora, L. M. (2013). *Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales*. Lima.
- Azinián, H. (2000). *Resolución de problemas Matemáticos*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas .
- Blanco Nieto, L., Cárdenas Lizarazo, J., & Caballero Carrasco, A. (2015). *La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria* . Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Caldas Ponte, E. L. (2014). *Dificultades en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Luis Tarazona Negreiros" de Parobamba, 2014*. Pomabamba.
- Camarena Gallardo, P. (2009). La matemática en el contexto de las ciencias. *Innovación Educativa*, 3.
- Chiglan Naula , S. J. (2017). “*Aplicación de la metodología de resolución de problemas para la enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones en la asignatura de Álgebra Elemental en los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias* . Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- De Moreno, I., & De Castellanos, L. (1997). Secuencia de enseñanza para solucionar ecuaciones de primer grado con una incógnita . *EMA*, 2,3.
- Diez, C. A., Gómez, E. A., & Breña Valle, V. (2001). *Algebra Básica*. México: Centro Editorial Versal, s.c.
- Echenique Urdiain, I. (2006). *Matemáticas Resolución de Problemas* . Pamplona: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.
- Figuroa Vera, R. E. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas*. Lima.
- Hansen, D., & Mowen, M. (2007). *Administración de costos. Contabilidad y Control*. México: Cengage Learning.

- Martínez Padrón, O. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 240, 241, 248.
- Neira Fernández, V. (2012). *Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables: traducción de problemas contextualizados del lenguaje verbal al matemático con estudiantes de ciencias administrativas*. Lima.
- Nieto, L. J., Lizarazo, J. A., & Carrasco, A. C. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas*. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Odar Arévalo, O. E. (2015). *Influencia de la capacitación docente en rutas del aprendizaje en el área de matemática en el mejoramiento de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del primer grado de nivel secundario de la Institución Educativa N°16488 Jorge Basadre*. Cajamarca.
- Pochulu, M. D. (2009). Análisis y categorización de errores en el aprendizaje de la matemática en alumnos que ingresan a la Universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 12.
- Ramírez Padilla, D. N. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México: McGraw-Hill.
- Villalobos Villegas, W. (2017). *Modelación matemática en la enseñanza y aprendizaje con los estudiantes del tercero "A" de secundaria en la Institución Educativa Bilingüe de Awajuan-San Martín 2015*. Lambayeque.
- Vivas Neira, J. J., & Guerrero Niño, S. E. (2018). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales en un ambiente de aprendizaje B-Learning*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Zambrano García, L. E. (2011). *Planteamiento y solución de problemas de ecuaciones, usando estrategias y métodos propuestos en el desarrollo histórico de la teoría de ecuaciones*. Bogotá: Univesidad Nacional de Colombia.

## Anexos

### Anexo 1:

#### Matriz de consistencia

**Utilización de las ecuaciones lineales y el modelo costo volumen utilidad CVU en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte, Cajamarca 2018**

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Marco Teórico
Cuál es la relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU, en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, 2018?	Determinar la relación entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU en los estudiantes de la Universidad privada del Norte Cajamarca, 2018	Existe relación significativa entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas del modelo CVU en los estudiantes de la Universidad privada del Norte Cajamarca, 2018.	<u>Variable independiente:</u> Ecuaciones lineales D1: Proposición de igualdad D2: Expresiones matemáticas D3: Solución de ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales  -Proposición de igualdad -Expresión Matemática -Variables de ecuaciones lineales
	-Establecer la relación que existe entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas sobre el punto de equilibrio, en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, 2018.  - Establecer la relación que existe entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas sobre la	-Existe relación significativa entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas sobre el punto de equilibrio, en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, 2018.  -Existe relación significativa entre el conocimiento de las ecuaciones lineales y la habilidad para resolver problemas sobre la	<u>Variable dependiente:</u> El Modelo costo volumen utilidad (CVU): D1: Punto de equilibrio. D2: Planeación de utilidades y la relación CVU	-Modelo Costo Volumen Utilidad -Punto de equilibrio. -Planeación de utilidades y la relación CVU

planeación de las utilidades y la relación con el modelo CVU, en relación con el modelo CVU, en los estudiantes de la Universidad los estudiantes de la Universidad Privada del Norte Cajamarca, Privada del Norte Cajamarca, 2018.  
2018.

---

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 2:**

**Matriz de operacionalización de variables**

Variable	Definición	Indicadores	Instrumento	Items	Valoración	Escala
		Solución de ecuaciones lineales con una variable				
<b>Ecuaciones lineales (X)</b>	Una ecuación lineal es una igualdad que está formada con variables que tienen exponente 1, y ningún término de la ecuación es un producto cruzado de dos o más variables	Solución de problemas de ecuaciones lineales con una variable	Prueba escrita	1, 2 y 3	0 a 1	Ordinal
<b>Modelo Costo Volumen Utilidad (X)</b>	Es una herramienta para la planeación y la toma de decisiones, ya que pone de relieve las interrelaciones de los costos, la cantidad vendida y el precio.	Solución de problemas del modelo costo-volumen-utilidad	Prueba escrita	1, 2, 3 y 4	0 a 1	Ordinal

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3: Prueba objetiva 1

#### PRUEBA ESCRITA

##### DATOS GENERALES:

Universidad Privada del Norte – Cajamarca

Facultad: Negocios

Carrera: Contabilidad y

Finanzas

Apellidos y Nombres.....

Ciclo:.....

Fecha:.....

**INDICACIONES:** Resuelve las siguientes ecuaciones y/o problemas en una hoja aparte y marca la respuesta correcta. (4 ptos. c/u)

1)  $5x = 8x - 15$

- a)  $x = -5$                       b)  $x = 3$                       c)  $x = 5$                       d)  $x = -3$

2)  $8x - 4 + 3x = 7x + x + 14$

- a)  $x = 6$                       b)  $x = -3$                       c)  $x = 3$                       d)  $x = -6$

3)  $(x + 1)(x + 2)(x - 3) = (x - 2)(x + 1)(x + 1)$

- a)  $x = 4$                       b)  $x = 1$                       c)  $x = -1$                       d)  $x = -4$

4) La suma de dos números es 106, el mayor excede al menor en 8. Los números son:

- a) 75 y 49                      b) 94 y 75                      c) 94 y 49                      d) 57 y 49

5) Entre Anita y Rosita tienen S/.1 154 y Rosita tiene S/.506 menos que Anita, cada una tiene;

- a) Anita = S/. 324; Rosita = S/. 830      b) Anita = S/.1 154; Rosita = S/. 830  
c) Anita = S/. 830; Rosita = S/. 324      d) Anita = S/. 830; Rosita = S/. 506

## Anexo 4: Prueba objetiva 2

### PRUEBA ESCRITA

#### DATOS GENERALES:

Universidad Privada del Norte – Cajamarca

Facultad: Negocios

Carrera: Contabilidad y Finanzas

Apellidos y Nombres:

.....Ciclo:.....

Fecha:.....

**INDICACIONES:** Resuelve los siguientes casos en una hoja aparte y marca la respuesta correcta.

(5 p.)

1) La cadena de establecimientos “Televisores del Norte SA”, desea realizar un análisis de costo-volumen –utilidad para el único producto que maneja; cuyo valor de venta unitario es S/.2 000; sus costos variables unitarios son de S/.1 000 y sus costos fijos totales son: S/.1 000 000. El punto de equilibrio en unidades y soles es:

a) 2 000 Unid. y S/.1 000 000

b) 1 000 Unid. y S/.1 000 000

c) 1 000 Unid. y S/.2 000 000

d) 2 000 Unid. y S/.2 000 000

2) La empresa “Emosa SA” que se dedica a la fabricación de motores industriales (único producto que fabrica), nos presenta los siguientes datos: costos variables de fabricación por motor: S/.5 000; valor de venta del motor en el mercado: S/.7 000. “Emosa SA” ha calculado que necesita vender 1 000 motores al año para encontrarse en el punto de equilibrio, con esta información sus costos fijos totales son:

a) S/.1 000 000

b) S/.2 100 000

c) S/.1 200 000

d) S/.2 000 000

3) El Directorio del Hotel América SAC pidió a la Gerencia una utilidad de operación equivalente al 20% sobre las ventas. Los costos fijos totales ascienden a S/. 80 000, el costo variable por habitación es S/. 82 y el valor de venta por habitación es de S/. 200. Las habitaciones que tendrían que venderse para alcanzar la utilidad requerida son:

a) 1 250 Hab.

b) 1 125 Hab.

c) 1 026 Hab.

d) 1 260 Hab.

4) Cinco socios han decidido inaugurar la Heladería “Bélgica SAC”, cuyo producto estrella es Ricolado y del plan de negocios se obtienen los siguientes datos: ventas estimadas para el primer año: 5 000 unid.; valor de venta unitario: S/.3,5. Los costos variables unitarios son: fruta: S/0,80; otros insumos: S/.0,50; barquillo: S/.0,20. Los costos fijos estimados son: de producción: S/.6 000; de administración: S/.4 000; de ventas: S/.3 200; e intereses: S/.950. Si se lograra vender las unidades estimadas en el plan de negocios el resultado que se obtendría y el punto de equilibrio en unidades sería:

- a) S/.4 150 y 7 750 Unid.
- c) -S/.4 150 y 7 075 Unid.

- b) S/.4 510 y 7 075 Unid.
- d) S/.4 500 y 7 075 Unid.

Trabajo de Investigación Maestría x Mi Mundo UPN | Bienvenidos... x Como - angeLaffaro@upn.pe x

https://mail.google.com/mail/u/0/#search/umner.silva%40upn.edu.pe/f1bxLhZgMhXWcsLMrJKUfpbchKw6cCg

Gmail umner.silva@upn.edu.pe

51 de unas 185

**Martin Alfaro Vargas** <martin.alfaro.vargas@gmail.com> para Silva =  
Estimado Umner

Según lo conversado, por el presente me es grato informarte que estaré desarrollando mi trabajo de Investigación titulado "Las ecuaciones lineales y el modelo Costo Volumen Utilidad (CVU) en los estudiantes de la Universidad Privada del Norte, 2018", como parte del desarrollo de mi maestría en Docencia, Universitaria y Gestión Educativa que la estoy desarrollando en la Universidad Privada San Pedro.

Dicho trabajo de Investigación es de carácter correlacional por lo que me he necesario la aplicación de un instrumento de recolección de datos el cual lo estaría aplicando en los estudiantes del VI y VIII ciclo de la carrera de Contabilidad y Finanzas.

Oportunamente te estaré comunicando la fecha de aplicación de dicho instrumento.

Muchas gracias por tu acostumbrado apoyo.

Saludos

**Umner Llonce Silva Santillan** <umner.silva@upn.edu.pe> para mí =  
Estimado Martin

De acuerdo con apoyarte en tu trabajo de investigación. Demos el mensaje adecuado a los estudiantes para evitar cualquier mala interpretación.

Saludos

**Umner LL Silva Santillán**  
Decano Facultad de Negocios  
T. 051(51) 620229 anexo 2183  
Vía de Esfuerzo sin cesar día 13  
www.upn.edu.pe

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
Promoviendo el Liderazgo Positivo

De: Martin Alfaro Vargas <martin.alfaro.vargas@gmail.com>  
Enviado el: lunes, 17 de setiembre de 2018 09:27 p.m.  
Para: Umner Llonce Silva Santillan <umner.silva@upn.edu.pe>  
Asunto: Trabajo de Investigación Maestría Martin Alfaro

\*\*\*

**Martin Alfaro Vargas** <martin.alfaro.vargas@gmail.com> para Silva =  
Ok Umner, muchas gracias.

Saludos

\*\*\*

06:55 p.m.  
12/11/2018

**RELACION DE ESTUDIANTES A QUIENES  
SE APLICÓ EL INSTRUMENTO DE  
RECOLECCIÓN DE DATOS**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1	AYAY ISPILCO, MARTHA
2	BARBOZA RABANAL, ZULEMITA CELESTE DE
3	BUSTAMANTE CAMACHO, KARLA ROSYMAR
4	CERNA VASQUEZ, CLAUDIA CAROLINE
5	CHAVEZ HUAMAN, MARIA LUZMILA
6	CORNETERO ACOSTA, MELISSA YASMIN
7	DIAZ ZAVALA, JHULITZA MIRELA
8	GOICOCHEA REGALADO, JULISSA MAGDALIS
9	MENDEZ ARRESTEGUI, LINIKE GRISSETH
10	OCAS CERNA, AURORA ELIZABETH
11	RODRIGUEZ AGUILAR, MARY NOELY
12	ROJAS TORIBIO, LIZBETH MARIELA
13	SALDANA QUESQUEN, TAMARA EUNICE
14	SALIRROSAS ROMERO, CESAR MANUEL
15	SAMAME OLANO, JOSSELYN BRIGGITE
16	ZAMBRANO RAMOS, LEONEL
17	ZEGARRA GRANDEZ, KATERIN CLARIBEL
18	BARRANTES MUÑOZ, KATHERINE GUADALUPE
19	BARTOLO ATILANO, MARIELA
20	CAMPOS OLANO, PAUL ANDERSON
21	CHALAN SAENZ, JUANA ROSA
22	CIEZA ROJAS, SANDRA MARILU
23	DAVILA ABANTO, ELIO RAFAEL
24	INFANTE ISHPILCO, JAIME
25	LEIVA CAMPOS, DEISY
26	MONDRAGON CABOS, GREYCE GIANELLA
27	PERALTA ESCOBAR, EVELYN YOVANA
28	RABANAL PORTILLA, KAREN JUDITH
29	ROJAS POMATANTA, YULISA IDAELA
30	SALDAÑA CHOLAN, LEIDY JAZMIN
31	SILVA DE LA CRUZ, KATHIA
32	SILVA VASQUEZ, TANIA
33	TINOCO MEDINA, NOEMI ELVIRA
34	VILLAR PORTAL, PERCY BRAYAN
35	ZAFRA CACHO, ANALI ADELAIDA

Anexo

Fotos : Aplicando el instrumento de recolección de datos.

