



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**El Método heurístico para mejorar el Aprendizaje en matemática financiera en  
estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén 2019**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Doctor en Educación**

**AUTOR:**

**Mg. Jacinto Gutiérrez Alarcón (<https://orcid.org/0000-0002-0601-1419>)**

**ASESOR:**

**Dr. Manuel Angel Pérez Azahuanche (<https://orcid.org/0000-0003-4829-6544>)**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Innovaciones pedagógicas**

**Trujillo – Perú**

**Año 2020**

## **Dedicatoria**

Dedico el presente trabajo a la memoria de mi padre Tomás Gutiérrez Collantes y mi adorada madre Brenilda Alarcón Cerquera quienes me dieron la vida, me inculcaron valores y me dieron alimentación, protección y educación para hoy estar en la posibilidad de continuar creciendo profesionalmente.

A mis hermanos que siempre estuvieron en los difíciles momentos que me tocó vivir, como consecuencia de la pérdida a muy temprana edad de mi adorada madrecita, y siempre estuvieron junto a mí para aconsejarme y salir adelante.

A mi Señora Sonia López Ríos por darme su apoyo incondicional y por su preocupación mediante sus oraciones para que siempre me vaya de lo mejor y porque siempre creyó en mí.

A mis hijos, porque son mi razón de vivir y le dan orientación a mi vida, además porque siempre supieron soportar algunas restricciones. PORQUE SON LO

## **Agradecimiento**

Quisiera agradecer en primer lugar a los directivos de la UCV, por darme la oportunidad de pertenecer a la gran familia vallejana, y permitirme seguir desarrollándome y creciendo profesionalmente.

A la Escuela de Posgrado en la persona de todos los docentes que en todo momento estuvieron presente para brindarme sus conocimientos lo que me permitió capacitarme y crecer profesionalmente.

Un agradecimiento muy especial al Dr. Manuel Pérez Azahuanche por su arduo y continuo apoyo y compartir sus conocimientos para elaborar el presente trabajo de investigación.

A todos los docentes que durante estos seis semestres académicos me compartieron sus conocimientos es aras de mi formación para obtener el tan anhelado grado de Dr. En Educación, y por hacerme comprender que solo con nuestra capacitación continua seremos mejores profesionales para contribuir en el desarrollo de nuestro país.

A mis amigos y seres queridos que me brindaron todo su respaldo y motivación para no desmayar en el logro de este gran objetivo de graduarme como Doctor en Educación que es lo que me apasiona.

EL AUTOR

## **Página del Jurado**

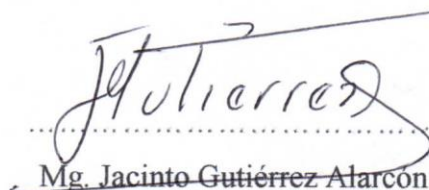
## Declaratoria de autenticidad

Soy Jacinto Gutiérrez Alarcón, estudiante del Programa de Doctorado en Educación de la Escuela de Graduados de la Universidad de Cesar Vallejo; he propuesto, como DNI 00965239, un método llamado "Heurística para mejorar el tercer ciclo de matemática financiera para estudiantes universitarios, Chepén". , 2019 "y jura:

1. El documento de referencia es mío.
2. Los datos y resultados proporcionados son auténticos y han hecho una contribución confiable a la comunidad científica.
3. El documento es original, es decir, no se ha enviado ni publicado anteriormente.
4. Por escrito, se respetan los derechos de autor, y las citas y citas se establecen mediante sus reglas de jurisdicción.

En general, la tesis cumple con los estándares requeridos por las directrices y el rigor científico establecido por la Universidad César Vallejo. Por lo tanto, asumo toda la responsabilidad por la atribución del fraude determinado por la ley y las consecuencias y sanciones de las acciones tomadas de acuerdo conmigo.

Trujillo, 01 de diciembre de 2019



Mg. Jacinto Gutiérrez Alarcón

DNI: 00965239

# ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vi
INDICE DE TABLAS .....	vii
INDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
RESUMO.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO .....	23
2.1. Diseño de investigación.....	23
2.2. Variables, Operacionalización.....	23
2.3. Población muestral. ....	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad Técnica. 25	
2.5. Aspectos éticos .....	27
III. RESULTADOS .....	28
IV. DISCUSIÓN.....	50
V. CONCLUSIONES.....	54
VI. RECOMENDACIONES .....	57
VII. PROPUESTA .....	58
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS .....	68

ANEXO 1 TEST DE MATEMÁTICA FINANCIERA .....	68
ANEXO 2 VALIDACIÓN .....	71
ANEXO 3 PRUEBA DE KUDER RICHARDSON .....	81
ANEXO 4 AUTORIZACIÓN .....	82
ANEXO 5 PRE – TEST DE MATEMÁTICA FINANCIERA.....	83
Pre - test de Matemática financiera - Grupo Control.....	83
Pre - test de Matemática financiera - Grupo Experimental .....	84
ANEXO 6 POST – TEST DE MATEMÁTICA FINANCIERA .....	85
Post - test de Matemática financiera - Grupo Control .....	85
Post - test de Matemática financiera - Grupo Experimental.....	86
ANEXO 7 PROGRAMA EXPERIMENTAL .....	87

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de alumnos del III Ciclo de Administración.....	25
Tabla 2 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera - Grupo experimental... 28	
Tabla 3 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental .....	29
Tabla 4 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera - Grupo control .....	31
Tabla 5 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo control.....	32
Tabla 6 Pre y post - test de medidas estadísticas de aprendizaje en matemática financiera - Grupo experimental .....	34
Tabla 7 Pre y post - test de medidas estadística de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental.....	35
Tabla 8 Pre y Post - test de medidas estadísticas de aprendizaje en matemática financiera - Grupo control.....	38

Tabla 9 Pre y post - test de medidas estadísticas de matemática financiera por dimensiones - Grupo control.....	39
Tabla 10 Pruebas de Normalidad.....	41
Tabla 11 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre test.....	42
Tabla 12 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post Test .....	42
Tabla 13 Comparación de la fase Pre - test y Post - test según grupo. ....	43
Tabla 14 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Porcentaje e interés simple” ...	43
Tabla 15 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre - test de la dimensión “Porcentaje e interés simple” .....	44
Tabla 16 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post test de la dimensión “Porcentaje e interés simple” .....	44
Tabla 17 Comparación de la fase Pre test y Post test de la dimensión “Porcentaje e interés simple”.....	44
Tabla 18 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto” .....	45
Tabla 19 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre Test de la dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto” .....	45
Tabla 20 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post Test de la dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto” .....	46
Tabla 21 Comparación de la fase Pre test y Post test de la dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto”.....	46
Tabla 22 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”.....	46
Tabla 23 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre - test de la dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades” .....	47
Tabla 24 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post test de la dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades” .....	47
Tabla 25 Comparación de la fase Pre test y Post test de la dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”.....	48



Tabla 26 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones” .....	48
Tabla 27 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre test de la dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones” .....	48
Tabla 28 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post test de la dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones” .....	49
Tabla 29 Comparación de la fase Pre - test y Post - test de la dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones”.....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pre y post - test de matemática financiera - Grupo experimental .....	28
Figura 3 Pre y post - test de matemática financiera-Grupo control.....	31
Figura 4 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo control.....	33
Figura 5 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera - Grupo experimental .	34
Figura 6 Pre y post - test de matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental	36
Figura 7 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera.....	38
Figura 8 Pre y post - test de matemática financiera por dimensiones - Grupo control.....	40

## RESUMEN

La finalidad de presente es demostrar que la aplicación de la heurística mejora el aprendizaje y por ende la resolución de problemas de matemática financiera, específicamente en alumnos del tercer semestre de la Escuela de Administración de la Universidad Cesar Vallejo. Un estudio proporcionado por la sucursal de Sepang en 2019. Malaspina (1998), manifiesta que la heurística consiste en vincular el procesamiento generacional del conocimiento con las diseminaciones del conocimiento sin tener que considerar las limitaciones de la comprensión permanente de los estudiantes de la lógica, la forma o las relaciones abstractas presentadas en matemáticas. (Página 23). Según Ordoñez (2017), mencionó a George Pólya (1978), quien argumentó que resolvió problemas en la enseñanza en el campo y agregó un importante legado a las matemáticas, que dejó los diez mandamientos para los maestros de matemáticas: el tema, Observe las expectativas pero también las dificultades de los estudiantes, descubra e investigue, promueva actitudes psicológicas y hábitos de trabajo metódicos, permita conjeturas de aprendizaje, permita que el aprendizaje verifique y presente advertencias de posibles problemas que son útiles para resolver problemas futuros. Todos los secretos: Pida a los alumnos que hagan conjeturas y sugerencias de antemano; no los obligue a hablar. El tipo de estudio para el presente trabajo es cuantitativo pero el diseño se ajusta a un cuasi experimental. La población incluye 46 estudiantes y la muestra es la misma que la población. Desarrolló una prueba de aprendizaje de matemáticas financieras, verificada por cinco expertos y respetada por Kuder Richarson, de 76 años, por su fiabilidad. El grupo experimental que participó en la prueba previa de matemáticas financieras estaba en un nivel normal; el 50% estaba en un nivel regular; en las pruebas posteriores, el 64% estaba en un buen nivel. La prueba de U de Mann Withney obtuvo un significado estandarizado de 0.08, que es inferior a 0.05, lo que indica que la aplicación del programa ha mejorado de manera muy significativa el aprendizaje de las matemáticas financieras de los estudiantes del ciclo de gestión III.

**Palabras claves:** Método heurístico de Polya, aprendizaje, porcentaje, descuento y amortizaciones.

## ABSTRACT

The purpose of this research work is to determine that the application of heuristics could improve the learning of those so hated by our financial mathematics students, specifically third-year students of the Cesar Vallejo University School of Administration. A study provided by the Sepang branch in 2019. According to Malaspina (1998), it states that the heuristic method consists of linking the process of knowledge generation with the process of knowledge dissemination without having to consider the limitations of the permanent understanding of the students of logic, form, or abstract relations presented in mathematics. (Page 23). According to Ordonez (2017), he mentioned George Pólya (1978), who argued that he solved problems in teaching in the field and added an important legacy to mathematics, which left the ten commandments for mathematics teachers: the topic, Observe the expectations but also the difficulties of the students, discover and investigate, promote psychological attitudes and methodical work habits, allow learning conjectures, allow learning to verify and present warnings of possible problems that are useful to solve future problems. All the secrets: Ask students to make guesses and suggestions beforehand; do not force them to speak. The type of study for the present work is quantitative but the design conforms to a quasi-experimental one. The population includes 46 students and the sample is the same as the population. He developed a financial mathematics learning test, verified by five experts and respected by Kuder Richardson, 76, for its reliability. The experimental group that participated in the pretest in financial mathematics was at a normal level; 50% were at a regular level; in subsequent tests 64% were at a good level. The Mann Withney U test obtained a standardized meaning of 0.08, which is less than 0.05, indicating that the application of the program has significantly improved the learning of financial mathematics for students in Management Cycle III

Keywords: Polya's heuristic method, learning, percentage, discount and amortization

## RESUMO.

O objetivo deste trabalho de pesquisa é determinar que a aplicação de heurísticas poderia melhorar o aprendizado dos odiados por nossos estudantes de matemática financeira, especificamente estudantes do terceiro semestre da Escola de Administração da Universidade Cesar Vallejo. Estudo fornecido pelo ramo de Sepang em 2019. Segundo Malaspina (1998), afirma que o método heurístico consiste em vincular o processo de geração de conhecimento ao processo de disseminação de conhecimento sem ter que considerar as limitações do entendimento permanente das estudantes de lógica, forma ou relações abstratas apresentadas em matemática. (Página 23). Segundo Ordonez (2017), ele mencionou George Pólya (1978), que argumentou que resolveu problemas no ensino no campo e acrescentou um importante legado à matemática, que deixou os dez mandamentos para os professores de matemática: o tópico expectativas, mas também as dificuldades dos alunos, descubram e investigam, promovem atitudes psicológicas e hábitos de trabalho metódicos, permitem conjecturas de aprendizado, permitem que o aprendizado verifique e apresente avisos de possíveis problemas úteis para resolver problemas futuros. Todos os segredos: peça aos alunos que façam palpites e sugestões com antecedência; não os force a falar. O tipo de estudo para o presente trabalho é quantitativo, mas o desenho está em conformidade com um quase-experimental. A população inclui 46 alunos e a amostra é a mesma da população. Ele desenvolveu um teste de aprendizado de matemática financeira, verificado por cinco especialistas e respeitado por Kuder Richardson, 76, por sua confiabilidade. O grupo experimental que participou do pré-teste em matemática financeira estava no nível normal; 50% estavam em um nível regular; nos testes subsequentes, 64% estavam em bom nível. O teste U de Mann Withney obteve um significado padronizado de 0,08, que é menor que 0,05, indicando que a aplicação do programa melhorou significativamente o aprendizado de matemática financeira para estudantes do ciclo de gestão III.

Palavras-chave: método heurístico da Polya, aprendizado, porcentagem, desconto e amortizações.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Debido al desarrollo del conocimiento y la tecnología, la civilización contemporánea está experimentando cambios constantes. Este cambio ha llevado a cambios en el origen de la comunidad humana. Su realidad requiere que la educación se convierta en una herramienta necesaria para la asimilación y la adaptación a los seres humanos. Estos cambios pueden formar y cambiar a los futuros ciudadanos de nuestra sociedad. El advenimiento de la era digital ha generado una revolución del conocimiento y la también la información para que de esta manera no haya obstáculos para conocer lo que está sucediendo en todas partes del mundo.; como lo manifiesta Lee y Wu (2017) cuyo estudio se refiere a las competencias en lectura y matemática en los de EE.UU. entre los estudiantes de 4 y 8 grados, el problema de bajo rendimiento de las matemáticas en general no es un problema que solo se circunscribe a los países periféricos, este problema también se deja notar en países desarrollados como Estados Unidos, a tal punto que sus políticas concernientes a educación están siendo muy criticadas por los resultados alarmantes que vienen obteniendo sus estudiantes con respecto a su rendimiento académico, lo que está ocasionando que se incrementen las brechas de los logros entre los alumnos en lectura y matemática. Esto ha empujado al gobierno de los Estados Unidos a reformular nuevas políticas en el sector educativo con el fin de revertir dicha problemática.

En este contexto, en los últimos años y décadas, la educación peruana se ha visto expuesta a grandes cambios fundamentales en los conceptos de enseñanza (desde el comportamiento hasta el constructivista) y el currículo (desde cursos específicos hasta cursos de competencia). Ha habido un ligero aumento en el rendimiento académico, y el campo de las matemáticas no es una excepción, ya que es la última en América Latina en solicitar el examen bajo el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA). En 2012, esta prueba se aplicó a 6035 escolares peruanos de entre las edades de los 14 y 16 años de un total de 240 instituciones educativas públicas y privadas. Los resultados proporcionados por el MINEDU (MED-2012) calificaron a nuestros estudiantes como Nivel 1, lo que llevó a la aprobación del EBR El National Curriculum's MED (2009) recomienda desplegar competencias básicas en cada área entre los estudiantes y fortalecer la práctica de los valores. Recientemente, se ha requerido

claramente que los estudiantes demuestren sus habilidades cognitivas (pensamiento); sin embargo, esto no significa que solo deben estimular la comprensión de la información en el texto escrito y gradualmente deben desarrollar adecuadamente la capacidad de entender, analizar y plantear una estrategia de resolver problemas. Los desarrollos en el campo de las matemáticas se basan en el descubrimiento de que a los investigadores les resulta difícil para los aprendices absorber el conocimiento en el campo. Sin embargo, estas dificultades persistieron con el tiempo y se hicieron cada vez más severas en la educación peruana, donde fueron rechazadas por el cuerpo estudiantil nacional. Esta es una vista panorámica que analiza el proceso de enseñanza mientras difunde el conocimiento en el área y verifica el nivel de educación básica formal (EBR) -elemental, primaria, secundaria y universitaria- con problemas similares, como: Difícil de absorber contenido y desarrollar habilidades científicas formales, difícil de transmitir información, además de la falta de interacción entre profesores y aprendices, o falta de formación docente para profesores en el campo de las matemáticas. Por lo tanto, los maestros de matemáticas responsables de difundir los conocimientos matemáticos por diferentes instituciones educativas a lo largo y ancho de nuestro país deben demostrar capacidad y un sólido conocimiento y experiencia capaz de difundir este conocimiento, la capacidad de diversificar los planes curriculares de estudios y la flexibilidad para estudiar y mejorar el diseño del plan de estudios para garantizar Implemente y evalúe a los estudiantes de una manera que desarrollen sus habilidades.

En vista de esto, el Fascicle Learning Path (2013) establece que el método para desarrollar el campo de las matemáticas es resolver problemas, y es este método el que debe marcar el plan de estudios que los maestros deben seguir en la enseñanza. En este caso, los estudiantes pueden tomar medidas matemáticas y pensar para resolver diversas situaciones y situaciones problemáticas. Este enfoque permite a los maestros planificar de manera muy metódica cada paso que los estudiantes deben desarrollar con el propósito de obtener los resultados de lo que se les enseña.

Un vistazo rápido a las instituciones educativas en Guadalupe, Chepén, Dios, Pacas Mayo, San Pedro de Rock y sus alrededores es muy fácil de determinar si el área está causando La mayor incomodidad está en el campo de las matemáticas. Pero a su vez, es cierto que todos los miembros de estas comunidades educativas tienen la responsabilidad de hacer que esta experiencia curricular sea más asequible el proceso

de E-A, absorber y lograr resultados de aprendizaje. Porque tiene tabúes, fobias y rechazos en la mayoría de los estudiantes de I.E.

Toda IE tiene como instrumento de gestión su PEI (Proyecto Educativo Institucional) y, a través del cual se puede determinar que los maestros responsables del desarrollo del plan de estudios de matemáticas se centran principalmente en el campo de la computación numérica, en lugar de convertir los problemas en la comprensión de los números. Operación; este detalle significa que los estudiantes y los maestros están comprometidos con la memoria en lugar de la comprensión y las preguntas matemáticas posteriores. Esta realidad también se presenta en los alumnos que han ingresado a la Universidad César Vallejo, filial Chepén, especialmente en aquellos que están registrados en el III Ciclo de la Escuela de Administración, en donde se desarrolla la experiencia curricular de Matemática Financiera; como docente que vengo desarrollando por varios años dicha asignatura, compruebo que los jóvenes presentan muchas dificultades para resolver problemas de matemática financiera debido a que no siguen los procedimientos adecuados para obtener el resultado correcto, muchas veces no dominan las cuatro operaciones básicas de números naturales, racionales, etc.

Por lo tanto, el trabajo actual intentará determinar la efectividad de los métodos heurísticos a través del interrogatorio y el interrogatorio como estrategia de enseñanza en la enseñanza de las matemáticas financieras, especialmente para los aprendices del tercer ciclo de la Facultad de Administración de la UCV Filial Chepén. Esto intentará mostrar su efecto positivo en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, lo que conducirá a la satisfacción de nuestros jóvenes estudiantes, a obtener un aprendizaje importante en campos relacionados y también puede reducir significativamente la cantidad porcentual de estudiantes que tiene bajos ingresos y sus calificaciones no calificadas, lo que finalmente terminará en la mayoría de los casos abandonar el trabajo actual se basa en una serie de investigaciones llevadas a cabo por diferentes partes del mundo, y los frutos de estas investigaciones son muy satisfactorios en aquellas instituciones que lo aplicaron. Sobre la base de los hallazgos de muchos estudios, nos encontramos con el de Fasasi (2015), estudio realizado en el estado de Adamawa, Nigeria, donde se puede observar que el logro en matemáticas de los estudiantes depende del enfoque de la instrucción utilizada por el maestro, de hecho, es importante para los maestros de matemáticas mejorar sus métodos de instrucción. Esto

es especialmente cierto para los maestros de matemáticas de la escuela secundaria, ya que, con el método actual de enseñanza de las matemáticas y los criterios de juicio del progreso de los estudiantes, los estudiantes forman nociones engañosas acerca de su inteligencia que hace que los abarrotadores sobresalgan y los inteligentes sufran. La sola vista del examen molesta y desconcierta a los estudiantes.

Njue, Kamau y Mwanja, (2018), en su estudio relacionado a la predisposición que mostraban los estudiantes hacia el aprendizaje de la biología el cual se realizó en las escuelas secundarias pública, en el condado de Tharaka-Nithi, capital Kathuana, pías de Kenia, sostienen que en Kenia uno de los desafíos es el rendimiento sombrío en las materias de ciencia entre los estudiantes de secundaria, especialmente en biología. Los informes de KNEC indican que los estudiantes no pueden interpretar preguntas, poseen un lenguaje científico deficiente y no relacionan el conocimiento biológico con la vida real. Además, las actitudes hacia la biología siguen siendo negativas. El hallazgo de la investigación recomienda un cambio de los métodos convencionales de enseñanza de la biología a los enfoques metacognitivos para revertir esta tendencia negativa. La investigación ha demostrado que un buen enfoque de enseñanza puede mejorar los rasgos cognitivas y afectivas de los estudiantes. En un intento por cerrar esta brecha, este estudio investigó los efectos del Enfoque de enseñanza heurística (VHTA) en la predisposición que muestran los alumnos hacia el aprendizaje de la biología.

De la investigación de Okechukwu Sunday Abonyi y Virginia Ogochukwu Umeh. (2014), realizada en el estado de Anambra, Nigeria, sobre algunos efectos que ofrece la aplicación del método heurístico para incidir positivamente en el rendimiento de los registrados en álgebra lineal, se sacaron las siguientes conclusiones: El enfoque de instrucción heurística fomentó mejores logros en álgebra lineal que el enfoque convencional. Por lo tanto, el enfoque heurístico es superior al enfoque convencional para facilitar el logro de los estudiantes en álgebra lineal; La diferencia en las puntuaciones medias de logros de los estudiantes masculinos y femeninos que enseñan álgebra lineal mediante el uso del enfoque heurístico es significativa y por último no existe una interacción significativa entre el enfoque de género y la instrucción en el logro promedio de los estudiantes en álgebra lineal.

A partir de los resultados bastante alentadores y muy positivos obtenidos en el estudio, los investigadores recomiendan la aplicación del enfoque heurístico para enseñar



matemáticas en las escuelas del nivel primaria, secundarias y en nivel superior. Esto invariablemente motivará, estimulará y mantendrá el interés de los estudiantes en las matemáticas. Los gobiernos locales, estatales y federales deben alentar y patrocinar capacitaciones, talleres y seminarios en el servicio para inculcar los rudimentos de cómo emplear la metodología heurística en la enseñanza de una de las asignaturas como es el caso de las matemáticas en nuestras las escuelas del país tanto del nivel primario, nivel secundario y en las mismas universidades. Además, los organismos del gobierno, junto con los desarrolladores del currículo y los expertos en matemáticas, deben establecer centros de recursos matemáticos en cada área del gobierno local del estado para la adquisición y almacenamiento de materiales educativos heurísticos relevantes. Además, sugieren que los estados a través de sus instancias de gobierno sean estos nacionales, regionales y locales, así como las asociaciones de profesionales, deben tener la tarea de sensibilizar a otras partes interesadas en el sector educativo sobre la eficacia del método heurístico.

No hay que menospreciar el hecho de que el enfoque de los profesores de matemáticas en la enseñanza afecta el enfoque de los estudiantes al responder preguntas de exámenes públicos. Dado el lugar central de las Matemáticas en el currículo y el lamentable desempeño actual de los estudiantes en los exámenes externos, existe una necesidad urgente de mejorar las metodologías con las que se viene enseñando la matemática, ya que estas deben permitir a los alumnos en general, independientemente de sus antecedentes, entender las matemáticas y aplicarlas para resolver problemas diarios y para ello, el uso del enfoque heurística en la enseñanza de la matemática resulta ser oportuno.

Al-Fayez (2012), en sus indagaciones realizadas con estudiantes del décimo grado de la Escuela King Abdullah en Irbid, Jordania, estudios para investigar el impacto del uso del enfoque de enseñanza heurística en la instrucción del área de matemática a alumnos de décimo grado en Jordania. Los investigadores siguieron los diseños equivalentes de dos pruebas pre / post test. Para lograr la meta del estudio, se construyó una prueba previa / posterior para medir el rendimiento estudiantil en matemáticas. Los hallazgos del estudio indican que en el post test se evidencia diferencias bastante significativas entre los resultados obtenidos por el grupo considerado experimental y el grupo considerado control, evidenciándose puntuaciones a favor del grupo experimental; sin

embargo, no se presentan diferencias estadísticamente de significancia en el nivel de rendimiento estudiantil debido a la interacción entre el género y el grupo. Por otra parte, el investigador propone utilizar metodologías basadas en el enfoque heurístico para la enseñanza de las matemáticas y otros estudios.

El papel del profesor en el aula es muy importante para inspirar y estimular a los jóvenes estudiantes. En la práctica, el éxito del método heurístico depende de un buen cuestionamiento. El profesor ya no enseña con estrategias tradicionales; el alumno ya no escucha con esas estrategias tradicionales, pero si el efecto se convierte en el maestro. La observación subjetiva sugiere que los estudiantes disfrutan participando en actividades de enfoque heurístico, y les resulta mucho más fácil expresar sus soluciones matemáticas en forma escrita. El enfoque heurístico no solo es efectivo en los cursos de matemáticas, sino que es un medio exitoso para enseñar la escritura en cualquier curso que use resolución de problemas y requiera pensamiento crítico (ciencia, debate, lógica, ciencias de la computación, etc.). Finalmente, el enfoque heurístico le da al educador de matemáticas una herramienta que ayuda a los estudiantes a expresar verbalmente sus soluciones matemáticas, motiva a los estudiantes y es un proceso que tanto los estudiantes como los educadores encontrarán agradable.

Asimismo, Hoona, Keeb, Singhc (2013) en su estudio realizado a 26 futuros profesores de la Universidad Tecnológica “MARA”, Kedah, Malasia, afirman que, en las aulas de matemáticas, las creativities y habilidades de los estudiantes se fomentan, no a través de un método, sino a través de múltiples metodologías de enseñanza y estrategias de aprendizaje. El rol de los maestros como facilitadores en un aula de matemática es inculcar la confianza de los estudiantes en la presentación de sus soluciones matemáticas. Chávez (2007) observó que las destrezas y habilidades de los estudiantes para la resolución de problemas contextuales matemáticos aumenta después de usar los enfoques heurísticos. Además, que se involucraron profundamente en su aprendizaje y que este entorno de aprendizaje activo mejoró el interés de los estudiantes en resolver problemas matemáticos y les permitió responder de manera creativa. Además,

Huiqin, Kejun y Qingrui (June 2013), en su estudio realizado con alumnos universitarios de la carrera de ingeniería eléctrica de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Hebei, Shijiazhuang, China. Logró realizar una comparación entre la enseñanza que se realiza de manera tradicional y la enseñanza aplicando un programa donde se utiliza el método

heurístico. En este estudio se llegó a concluir que, al emplear la metodología heurística, el aprendizaje es más eficaz y adecuado para estudiantes de clase experimental de ingeniería eléctrica. Puede mejorar sus capacidades y por ende sus competencias de los estudiantes en problemas de análisis y solución y cultivar la ingeniería creativa y los talentos técnicos. Por supuesto, el método no es perfecto, ya que tiene algunas deficiencias, como la menor información durante el proceso de enseñanza en la clase. Necesita una mayor demanda tanto para los maestros como para los estudiantes para obtener un efecto perfecto. Estas desventajas se pueden mejorar con el desarrollo adicional de la capacitación de talentos innovadores.

Al comprenderse el sentido de esta práctica, se pudo incluir el objetivo real de la enseñanza de la matemática en los niveles de educación secundaria, por lo que se recomiendan algunas estrategias y metodologías didácticas orientadas a favorecer a los estudiantes en su razonamiento y en el desarrollo de su pensamiento matemático; pero nada de esto podrá ser posible si se soslaya lo que acontece en la vida. En otras palabras, se afirma que se deben partir e incluir situaciones reales en la enseñanza de la matemática.

Se han encontrado estudios internacionales como el de Cocinero (2015) en su tesis investigativa: "Método heurístico y su incidencia en el aprendizaje del álgebra, Los estudios realizados en la parte "B" del quinto grado en educación en Western Teachers College, Western Sartenango, Guatemala, Guatemala concluyeron que los maestros que usan este método deben planificar cada lección para guiar a los estudiantes y los estudiantes pueden descubrirlos gradualmente. Conocimiento para difundir; los maestros también necesitan usar la heurística para distribuir contenido para aprender álgebra, lo que hará que los estudiantes tengan curiosidad por aprender y descubran gradualmente las habilidades que desean desarrollar a través de preguntas y respuestas. En esta conclusión se hace referencia a la importancia que resulta tener la planificación en el trabajo de enseñanza, ya que el docente debe idear situaciones que conduzcan a los estudiantes, de manera progresiva, en la comprensión de la matemática. Siendo para ello necesario un proceso racional de dosificación, de tal forma que los estudiantes vayan adentrándose en este fascinante mundo de manera paulatina.

Boscán (2012) en su artículo de investigación "Metodología basada en el método heurístico de Polya para mejorar la capacidad de resolver problemas matemáticos" de

la revista escenarios del mes de julio-diciembre, en sus páginas 7-19, y que fuera publicado en el país de Colombia, señala claramente la importancia que se le asigna a la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática. Contrariamente a dicha relevancia, se hace notar que los estudiantes colombianos siguen presentando dificultades al momento que se les pide solucionar una situación problemática, escenario que se torna preocupante y motivo de reflexión de parte de las autoridades educativas y los maestros del país. Por otra parte, se sostiene que saber resolver un problema es saber hallar una vía que se desconocía su existencia; es decir, es tratar que el alumno a través de la reflexión busque las alternativas de solución para obtener el fin que se había propuesto, sabiendo además que no se obtendrá de forma inmediata, sino que se tendrá que reforzar los esfuerzos por parte del estudiante para saber combinar todo lo que posee a nivel conceptual, procedimental y actitudinal. Ciertamente es que en los problemas no se evidencia el camino a seguir a primera vista, el estudiante deberá ser observador y notar los indicios que le pueden llevar a la solución y en algunos casos, incluso puede haber varias alternativas de solución; por lo tanto, un problema no se resuelve de forma directa, sino que para resolverla es necesario tener una gama de conocimientos heterogéneos y encontrar similitudes entre estas. Todo ello es posible, gracias a la experiencia que se va adquiriendo con la práctica constante.

Arroyo (2013) en el artículo “Las matemáticas enseñan a pensar, y están conectadas a la creación artística de la revista hola.com del mes de marzo”, publicada en el país de España, define al aprendizaje de las matemáticas como una de las asignaturas más tediosas de la etapa escolar y que no resulta gratificante para el educando; sin embargo, los beneficios que le reportará superan por mucho a la dificultad que se hizo mención, ya que el aprendizaje de la matemática facilitará el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la creatividad. Las matemáticas estimulan el raciocinio, le permiten al educando crear situaciones nuevas de solución y simular soluciones a los problemas de su entorno que nos permiten observar el logro de las competencias establecidas para dichas sesiones de aprendizaje.

Bautista (2013) en su artículo “Educar la creatividad del nuevo diario de Nicaragua del mes de septiembre”, señala que el desarrollo de la creatividad en la escuela, impone revisar la concepción de los currículos del sistema educativo y los métodos de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, afirma que, si un país quiere desarrollar, entonces

deberá hacerlo a partir del desarrollo de la educación de sus estudiantes, y para ello una enseñanza de calidad que incluya principios democráticos, éticos, de respeto al hombre y a la naturaleza resultan ser necesarios. Pero para pensar con esta lógica implica concebir una educación que responda a estos propósitos y sea auspiciosa para el desarrollo humano, social y el medio ambiente.

A su vez, son necesarias aplicar nuevas formas y estrategias de enseñar y de aprender en las aulas asimismo detectar cuáles podrían ser los principales enemigos de la misma. Se requiere que surjan estudiantes con pensamiento crítico, buscando siempre nuevos caminos, metodologías y estrategias para encontrar una solución a los problemas matemáticos contextualizados; de igual forma, capaces de argumentar sus ideas y no de copiar y asumir las ajenas para darle un valor agregado convirtiéndola en conocimiento nuevo. Los problemas reiterativos que se presentan en nuestra educación son de carácter aplicativo contextualizado y requieren métodos que no sean rígidos sino métodos heurísticos y flexibles: vías no formales, preguntas nuevas y no mecánicas y sobre todo descubrir el nuevo conocimiento a partir de situaciones contextualizada.

Quemé (2013) realizó su tesis teniendo como propósito establecer la funcionalidad de la evaluación de tipo formativa y medir el nivel del aprendizaje del álgebra, Guatemala. En la cual aplicó una encuesta de opinión con diez preguntas. Su trabajo experimental lo realizó con una muestra de 105 alumnos entre varones y mujeres y cuyas edades fluctuaban entre 13 a 16 años del tercero básico. El muestreo se realizó al azar. En esta investigación se concluyó que en el aula se diseñan instrumentos de evaluación formativa idóneas para aprender álgebra, como: Mapas mentales, conceptuales, cuadros resumen o sinópticos, y también la utilización de algunos acrósticos, de manera que ellos mismos puedan generar sus propios aprendizajes y que a la larga resultan siendo más significativos en el estudiante. Nos recomienda que los estudiantes aprendan de forma guiada por el maestro con el fin de desarrollar las competencias.

Investigaciones realizadas en los países como Jordania, Malasia, China, demuestran que utilizando de manera estratégica el método de Polya en la resolución de situaciones contextuales y problemáticas, mejoraron notablemente en los alumnos la adquisición de habilidades y destrezas para dar solución a problemas contextuales del área de matemática. Los logros alcanzados se registraron en estudiantes de educación del nivel secundario y en educación del nivel superior universitaria y no universitario. De igual

manera en Colombia y Nicaragua los docentes aplicaron el método heurístico el cual estimula el raciocinio que permite resolver problemas matemáticos. Una investigación singular se realizó en Guatemala por la cual para desarrollar el álgebra lineal se utilizó mapas conceptuales, cuadros sinópticos y acrósticos los cuales fueron guiados por lo profesores logrando que los estudiantes adquieran sus aprendizajes en esta área.

A nivel nacional se hallaron investigaciones como el de Ordoñez (2017) quien en su tesis doctoral: “Aplicación del método heurístico y desarrollo de habilidades de investigación en estudiantes en etapa de investigación formativa”, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, llegó a concluir lo siguiente: Cuando se aplica un programa con el método heurístico el proceso de enseñanza - aprendizaje de habilidades para llevar a cabo investigaciones por parte de los estudiantes, los resultados suelen ser de una mejora muy significativa en su desempeño. Con estos resultados podemos afirmar que cuando se aplica un programa donde involucre el método heurístico, se logra mejores aprendizajes por parte de nuestros estudiantes, lo que los conlleva a ser más investigadores. Este trabajo utiliza la observación de manera directa, las reglas para llevar a cabo la aplicación de hojas de trabajo, la evaluación y en muchos casos se utilizan cuestionarios. Los resultados reafirman que la aplicación de programas con este método como estrategia mejora muy convenientemente las habilidades en el campo de la investigación de estudiantes universitarios públicos y privados en Guayaquil.

Retamozo (2015) en su disertación "Aplicación de técnicas de resolución de problemas y estudiantes que estudian en el IV grado de matemáticas en la escuela privada" Trilce "de San Juan de Ririggio - La conclusión es que las técnicas basadas en problemas pueden tener un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico.

La idea de este plan, con la aplicación de la tecnología y la estrategia para resolver la problemática del rendimiento estudiantil refleja un nivel de interdependencia correlacional de 0.69, que lo coloca en un nivel regular y tiene un grado de influencia de significancia media. El nivel de implementación de las habilidades de resolución de problemas y la aplicación de los logros académicos muestra que el nivel de interdependencia es 0.67, correspondiente a un nivel significativo mucho más alto, con un grado promedio de significancia. El examen de las soluciones obtenidas de la aplicación de estrategias y técnicas para resolver problemas matemáticos contextuales

y el rendimiento estudiantil muestra que el nivel de interdependencia es 0.70, que lo ubica en un nivel significativo más alto y un promedio también significativo.

Estas investigaciones realizadas a nivel nacional tratan sobre la aplicabilidad de un programa utilizando el método heurístico como una forma de mejorar las competencias y capacidades de los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos, referidos principalmente a estudiantes del nivel secundario. Tenemos por ejemplo una investigación que aplica el método heurístico en matemática, pero para desarrollar las habilidades de investigación, lo cual se logran en los estudiantes. Otra investigación sostiene que aplicando el método heurístico en matemática se desarrolla en los estudiantes el auto aprendizaje y el trabajo en equipo que permite solucionar los problemas matemáticos.

A nivel regional se ubicaron investigaciones como la de Mendoza (2015), titulada, Estrategias heurísticas para incrementar la resolución de problemas en alumnos de educación secundaria, de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional de Trujillo. El objetivo es mejorar las habilidades y destrezas de los estudiantes de primer año de secundaria para resolver problemas matemáticos. Utiliza un diseño cuasi experimental que divide la muestra en dos grupos, un grupo de control con 34 estudiantes y un grupo con 36 estudiantes utilizando el método heurístico "experimental". El equipo tenía un nivel más bajo de resolución de problemas antes de aplicar la estrategia y alcanzó un nivel más alto después de aplicar la estrategia. El estadístico t de la muestra relevante es:  $T_C = 3,512$ ;  $p\text{-sig} = 0.001 < 0.05$ , el estadístico t de la muestra independiente es  $T_c = 2.894$ ;  $p\text{-sig} = 0.005 < 0.05$ , rechazando la hipótesis nula, es decir, la aplicación de la estrategia heurística El aumento de la capacidad impacta significativamente a los estudiantes para resolver los problemas matemáticos de los estudiantes de secundaria.

García, Moreno y Zavaleta (2016), en su trabajo de investigación utilizaron el método heurístico o método de Polya para desarrollar las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes de sexto de primaria de la I.E.E Rafael Narváez Cadenillas, Universidad Nacional de Trujillo. El objetivo principal de este estudio fue determinar la efectividad del método Polya, con resultados muy positivos en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas entre alumnos de sexto grado. Utilizando muestras no probabilísticas, se tomaron muestras de 64 estudiantes y se dividieron en

grupos experimentales y de control. Utilizando un diseño cuasiexperimental, se realizaron pruebas previas y posteriores en los grupos experimental y de control. En esta encuesta, la conclusión más relevante fue que el grupo experimental pudo mejorar significativamente su capacidad de resolución de problemas mediante la aplicación del método Polya.

Julca (2015) con su tesis titulada Uso del método Polya para mejorar la capacidad de solucionar problemas en matemática de los alumnos del primer grado del nivel secundario de la IE. N° 81746, Escuela de Post Grado, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo. Esta investigación Su objetivo es mejorar la capacidad de resolver problemas de matemáticas y es un estudiante de primer año en la escuela secundaria. Fue desarrollado bajo un diseño cuasi - experimental y dividido en 2 grupos, el grupo experimental y el grupo de control, ambos pre - probados y post - probados. Los resultados posteriores a la prueba aplicados al grupo experimental muestran que el promedio es 13.71, la varianza es 4.73, la desviación estándar es 2.17 y el coeficiente de variación es 15.8%. Por lo tanto, los estudiantes identificados como grupo experimental tienen un uso significativo del método Polya para resolver problemas matemáticos.

Araujo y Loyaga (2017), con su tesis titulada Aplicación de la herramienta software abriltronic, basado en la teoría de Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos de las cuatro operaciones básicas en alumnos de tercero de primaria de la I.E. Ramón Castilla, Alto Trujillo. El objetivo general es determinar si la aplicación de herramientas de software Apriltronic que utiliza la teoría de Polya mejora la capacidad de resolver los problemas matemáticos de estas cuatro operaciones básicas. La muestra fue de 62 estudiantes, divididos en un grupo de control de 32 y un grupo experimental de 30; el diseño fue cuasi experimental, con un grupo experimental y un grupo de control. Después de la aplicación de la herramienta de software Apriltronic de Polytronic, el grupo experimental ha alcanzado el nivel inicial y se posicionará en 19.2%. En el nivel de proceso, puede alcanzar el 57.7% y alcanzar el nivel, lo que representa el 53.9%, lo que mejora en gran medida la capacidad de los estudiantes para resolver estudiantes de tercer año. Capacidad de problemas matemáticos en cuatro operaciones matemáticas.



La investigación mencionada anteriormente está dirigida a estudiantes de secundaria que han aplicado el método de Polya para mejorar su capacidad de resolver problemas matemáticos, lo que demuestra que se han logrado resultados significativos en la solución de problemas matemáticos.

La teoría relacionada con este tema es la tendencia de la educación psicológica relacionada con el trabajo. Por lo tanto, de acuerdo con una de las más importantes teorías de Ausubel propuesta por Latorre y Seco (2013), "El aprendizaje importante de Ausubel radica en la reorganización y reestructuración de los conocimientos en los estudiantes. Con este fin, determina la coherencia y la cohesión (significado) para ellos". Sin embargo, lo que los estudiantes aprenden no es importante. Es decir, los aprendizajes deben estar interrelacionado entre sus antecedentes y la forma en que se resuelven los problemas en la vida diaria.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje es importante cuando se trata de hacer una diferencia en su vida y conectarla con actividades reales y proporcionar resultados. Blacio (1992) afirma: "Con el desarrollo de varios estudios y teorías relacionadas con el paradigma cognitivo, la teoría se ha desarrollado y fortalecido, mostrando la correspondencia y la eficacia entre lo que se quiere enseñar y la forma en que los estudiantes asimilan. "Aprendizaje". La asimilación y el entendimiento y/o comprensión en el campo de las matemáticas no se deben exclusivamente a las operaciones que se dan en la parte cognitiva (pensamiento), sino también al conocimiento que ayuda a los estudiantes a llevar el conocimiento al aula, en una relación basada en la confianza. Así como el material de hormigón a procesar (material divertido). Aquí, los estudiantes deben comprender su situación y la etapa de una operación particular para conectar los procesos netamente cognitivos (competencias) que se deben lograr al absorber nuevos conocimientos.

Bruner (1988) manifiesta "el aprendizaje también se lleva a cabo a través del descubrimiento, es decir, el proceso de E-A consiste en ordenar y transformar todos los datos proporcionados por el docente, para que el alumno pueda superar los mismos datos. Esto quiere decir que hay una nueva comprensión de los datos alcanzados por el profesor, ahora estos datos ya son relevantes en su realidad ". Podemos decir que el proceso de E-A comenzará cuando el conocimiento básico sea lo suficientemente conveniente para los estudiantes, pero este conocimiento se debe encontrar reordenando

el conocimiento básico y luego absorbiéndolo como un método de aprendizaje novedoso.

Para Piaget (1971), "el aprendizaje sigue una secuencia activa y adaptable en un proceso, que inspira experiencias novedosas. Estos aprendizajes novedosos se incorporarán a la estructura cognitiva existente de los estudiantes de una manera significativa, dando como resultado nuevas Al mismo tiempo, señaló que los números son la estructura psicológica establecida por todos, y esto se debe a la naturaleza reflexiva de todos cuando están en contacto con su propio contexto. "Aquí, los estudiantes usarán su propio razonamiento a través de la experiencia y el desarrollo Su relación y secuencia le permitieron comprender el entorno en el que se estaba desarrollando.

Orton (1998) afirma: "La comprensión de los problemas no es espontánea, sino el resultado de la experiencia. Esto nos da a entender que, los maestros no deben esperar que los estudiantes absorban el conocimiento unilateralmente. En cambio, estos deben ser Orientación para que los estudiantes puedan desarrollar gradualmente su pensamiento operativo a partir de su pensamiento intuitivo. En algún momento, los estudiantes llegarán a resolver los problemas de manera abstracta.

Ausubel (1983), "Propone la clasificación del aprendizaje, por lo que tenemos descubrimientos de aprendizaje receptivos. Aquí, los sujetos no pueden establecer una relación de aprendizaje con los conceptos anteriores, o si se realizan, solo pueden ser mecánicos, por lo que sus aprendizajes rara vez será duradero y significativo. En segundo lugar, el aprendizaje repetitivo significativo establece un vínculo arbitrario o sustancial entre los aprendizajes significativos para su vida y la estructura cognitiva del mismo. Es decir, cuando el nuevo conocimiento busca ser claro, coherente y estable Cuando el enfoque se vincula con el conocimiento previo de la asignatura al comienzo del proceso de enseñanza-aprendizaje, se produce un aprendizaje duradero y significativo.

Heurísticamente, se sugieren dos posiciones para que los estudiantes absorban los docentes: la primera posición es mostrar el contenido que se va a aprender de manera terminal; es decir, los estudiantes solo aceptarán y serán pasivos (ilustrando el método). Un segundo lugar ocurre cuando un estudiante no comprende completamente el conocimiento, sino que lo descubre y luego aprende a través del descubrimiento. De esta

manera deberá ser absorbido y aplicado a su propio contexto para que tenga sentido (heurística).

El fusionamiento de estas dos posiciones de aprendizaje y los dos métodos de instrucción (enseñanza) producirán cuatro tipos de aprendizaje: aprendizaje a través de una aceptación significativa, suponiendo que los nuevos conocimientos deben adaptarse y los nuevos conocimientos deben estructurarse de forma definida, con cada estudiante teniendo Conocimiento existente del conocimiento; la aceptación del aprendizaje a través de la mirada o la memoria es un cambio relativo de conocimiento basado en la experiencia, es decir, la información (datos) se retiene psicológicamente sin un procesamiento adecuado (asimilación). Aquí, el estudiante absorbe la información provista en forma completa a través de la memoria; aprendiendo a través del descubrimiento significativo, el estudiante puede encontrar automáticamente soluciones a situaciones importantes u obtener automáticamente otros resultados, y luego enfrentar estas soluciones con su propio conocimiento, es decir, finalmente pasa Se realizó el aprendizaje superpuesto, y los sujetos llegaron a una conclusión problemática. Las conclusiones se alcanzan de forma independiente, pero serán retenidas automáticamente para problemas similares en el futuro.

Se han implementado políticas en las universidades para apoyar el aprendizaje, lo cual es significativo para los estudiantes en la tercera ronda de administración y para sus vidas; es decir, dado que el aprendizaje importante descrito por Ozejo (2000) es regular Los conceptos clave que surgieron, por lo que el conocimiento a impartir se relacionó con la estructura cognitiva del desarrollo del estudiante y su contexto social. Es socio de David Ausubel, pero debe tenerse en cuenta que no es el único que presenta sugerencias teóricas sobre él ". (Página 32)

La teoría sociocultural de Vygotsky fue un educador y sicólogo ruso. Nacido en 1920, colaboró con Alfred Luria después de la Revolución Rusa para desarrollar conjuntamente métodos de aprendizaje de analfabetos rurales. Estos estudios lo llevaron a desarrollar para su época nuevos conceptos de educación, por ejemplo: el dinamismo de los estudiantes en su aprendizaje, el nivel de aprendizaje que los alumnos obtuvieron para la enseñanza y sus respectivos estadios de sus conocimientos, como una habilidad sistemática. Educación. La mayor contribución de Vigostky es su conceptualización de la educación, que él entiende como un proceso de interacción entre padres, maestros y

compañeros. Además, agregó que todas las actividades de aprendizaje deberían alcanzar su punto máximo durante la reflexión. En resumen, este proceso se convertirá en un proceso que promueve el desarrollo cognitivo de los alumnos. "(Sprinthall, 1996).

Vygotsky propuso el concepto de área de desarrollo cercano al final, es decir, la interacción entre el real desarrollo de un alumno y su potencial desarrollado. Esta interacción se expresa en la solución de cada alumno al problema planteado. Los alumnos deben ser supervisados por personas de mayor experiencia. Vygotsky propone un trabajo planificado con los aprendices en el aula de manera grupal, ya que realizan actividades matemáticas que requieren los esfuerzos colectivos de los estudiantes. Es decir, habrá problemas al principio, tendrán que confiar en el conocimiento previo de cada uno de ellos para explorarlos, y estos lograrán desarrollar un muy buen potencial. Luego, los estudiantes interactuarán con sus compañeros y pasarán a la siguiente zona de desarrollo, donde han encontrado una solución al problema.

A partir del concepto de Vigoski, el maestro asume un nuevo papel en la transferencia de conocimiento matemático, porque será la persona que realice el proceso de mediación. Sin esta mediación, los estudiantes no podrán plantear procesos matemáticos básicos diferentes para alcanzar potenciales humanos también diferentes. Vygotsky cree que las relaciones sociales se han vuelto muy importantes para adquirir conocimiento y desarrollo humano porque muestran que los estudiantes están adquiriendo conocimiento basado en el entorno en el que interactúan con sus compañeros de clase, maestros y padres. Familia y amigos

Con esto en mente, los cursos que se estudiarán con estudiantes de administración universitaria se orientarán hacia el desarrollo de áreas de desarrollo recientes. Para esto, los maestros tendrán que desempeñar múltiples funciones, como planificadores, mentores. Apoyo, porque buscará ayudar a los estudiantes a asumir roles más participativos en sus propios procesos de aprendizaje; para esto, se necesita un estudiante activo para justificar su investigación sobre la situación de las matemáticas. Sea un asesor, identifique éxitos y asesore sobre errores. Todo ello se sustenta en la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento que fue propuesto en su momento por Jerome Bruner, quien a su vez fuera un Pedagogo norteamericano que estudió la teoría de la instrucción sobre todo en los contenidos académicos y las habilidades cognitivas. Este estudioso trató de encontrar relación entre la cultura del ser humano y el desarrollo

de su mente. Durante este estudio Bruner propuso tres formas de adquirir los conocimientos: enactivo, icónico y simbólico: En el Modelo enactivo, el estudiante adquiere el conocimiento manipulando los objetos, construyendo cosas y tratando de repetir situaciones dadas (Bruner, 1984). En el Modelo icónico, el estudiante a través de los gráficos y dibujos trata de representar cosas abstractas para poder construir los principios y conceptos de los mismos (Bruner, 1984). Asimismo, el modelo simbólico, postula que el aprendizaje hace que el estudiante organice e integre la información presentada y la compare con otras situaciones similares para que luego pueda usar un mismo lenguaje tanto al redactar como al expresarse (Bruner, 1984).

La Teoría Psicogenética de Piaget, quien estudio las formas como el estudiante adquiriría y consolidaba el conocimiento. Para él, el individuo recibe dos formas de “herencia intelectual”: la estructural, que se inicia en las estructuras biológicas del sujeto y que conciben al mundo más humanizado y la funcional que se cimienta en la adaptación que tiene dentro de ella a la asimilación y la acomodación que el individuo va realizando con el nuevo conocimiento que va ingresando a su aprendizaje.

Las formas de asimilación y acomodación se dan de forma interrelacionada y esto generará que el individuo se adapte de forma rápida a su nuevo contexto de aprendizaje. Para ello, el alumno desarrolla esquema de acciones de cada paso de aprendizaje y al modificarse alguno de ellos genera una acomodación de los otros aprendizajes para nuevamente asimilar el nuevo conocimiento (García, 2001).

Piaget dice que, en la edificación de su planeta, los estudiantes usan representaciones. Estas son consideradas como definiciones que el estudiante tiene acerca de su contexto para que la información que recibe la pueda organizar y luego interpretarla. Aquí, los procesos causantes de cómo el estudiante usa y adapta sus representaciones mentales son la asimilación se da cuando el estudiante añade nuevo conocimiento a su saber previo y lo esquematiza. El otro proceso es la acomodación se produce cuando el estudiante acopla nueva información a la ya adquirida. Según Piaget, el estudiante presenta tres formas de aprendizaje: el sensomotor, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales. El estadio de las operaciones formales va desde los once años a más, en este estadio se da el desarrollo máximo de todas las estructuras cognitivas. Este es la forma de aprendizaje que indagaremos en el presente trabajo.

Para Ortiz (2002) la asimilación de los aprendizajes es vista como una forma de trabajo a través de la cual, los estudiantes generan una mezcla de conocimientos propios que el estudiante ya posee con la información nueva que el contexto le proporcionará para producir un nuevo tipo de aprendizaje. Producto de esta fusión de conocimientos aparecerá un nuevo aprendizaje mucho más contextualizado a su realidad.

Tobón (2006). Ya nos habla de los aspectos fundamentales de los aprendizajes basados en competencias. Describe todo lo relacionado a competencias, dentro de la formación educativa, parte del aporte de dos investigadores: Chomsky (1970) quien plantea el concepto de competencias lingüística a partir de la organización mental implícita y genéticamente determinada que empieza a actuar a través del desempeño comunicativo (que consiste en el empleo efectivo de la capacidad lingüística en momentos determinados). Colocando en el ámbito de su gramática generativa transformacional competencia-desempeño. El segundo investigador es Skinner con su teoría estímulo-respuesta sigue relacionándola en el comportamiento observable, efectivo y verificable coincidiendo con el desempeño dentro de la competencia. En consecuencia, para Tobón: las competencias constituyen procesos altamente complejos de desarrollo y desempeño que exigen actuar con pertinencia en un determinado contexto. (p. 5).

Contreras (2011), sostiene que existen cuatro funciones esenciales que le toca desempeñar a las Universidades (Delors, 1996): Estar preparada para desarrollar y promover la investigación y la enseñanza.; a través de la formación de sus estudiantes, responder a las exigencias económicas y sociales, lo que amerita una constante revisión de sus contenidos de tal forma que puedan adaptarse y responder a las exigencias sociales y económicas propias del momento histórico; promover una educación permanente y estrechar lazos con otras instituciones del ámbito nacional e internacional con el propósito de mejorar la enseñanza y los aprendizajes.

Los precedentes históricos de los métodos heurísticos comenzaron en Alemania y el Reino Unido. En sus inicios del siglo XIX, comenzaron a utilizar el método de enseñanza de Pestalozzi, ya que en casi toda Europa los métodos tradicionales utilizados por esos tiempos estaban drásticamente cuestionados, debido a los malos resultados obtenidos de los mismo. En ese período, los malos maestros fueron causados principalmente por las matemáticas. En este tema, el objetivo principal de la enseñanza de las matemáticas en ese momento era adquirir las habilidades informáticas necesarias

para resolver su vida cotidiana o sus problemas cotidianos. Cuando los estudiantes aprendieron Euclides desde una edad temprana. Cuando se trata de lógica y razonamiento, se vuelve denso y complejo. No tiene en cuenta que los estudiantes deben aprender de acuerdo con su edad, lo que ha llevado al rechazo de las matemáticas por parte de los estudiantes, y afirmó que el aprendizaje de las matemáticas debe tener cualidades diferentes.

En este caso, la enseñanza de las matemáticas debe tener en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes y su edad. Aquí, el enfoque heurístico parece ser una alternativa. Entre ellos, el maestro es el facilitador o facilitador, para que el estudiante pueda descubrir nuevos conocimientos a través del descubrimiento, y luego absorberá estos nuevos conocimientos para resolver problemas ambientales.

**EL MÉTODO HEURÍSTICO:** Para algunos investigadores el término heurístico proviene del vocablo "Euricio" cuyo significado es "Yo encuentro", "Yo descubro", esto hace que los nuevos conocimientos adquiridos en su mayoría se den por descubrimiento. Por lo tanto, en el proceso de E-A, la heurística es a decir de Salazar Bondy (1967) "El método que hace que los propios estudiantes construyan sus propios conocimientos.

Para Matías (1954) La palabra heurística "se originó de la palabra griega" *επίσκειν* "significa" invención ". Como método de enseñanza, trata de guiar a los estudiantes a descubrir nuevos conocimientos a través de preguntas y problemas. En el proceso, los estudiantes adoptan la actitud del descubridor, El profesor desempeña el papel de guía.

Hablando evolutivamente, los métodos heurísticos se consideran "conocimiento de seguridad" y están diseñados para estudiar las leyes y los métodos de creación e inspiración. Podemos definir el método heurístico como un método de enseñanza. Aquí, los maestros usan el diálogo y las preguntas para estimular y promover la reflexión y la comprensión de los alumnos de los objetos estudiados a través del conocimiento obtenido a través del razonamiento. Aquí, los estudiantes deben indagar y fundamentar sus aprendizajes a través de razonamientos lógicos que puedan producir conocimientos reales. Pero, en cualquier caso, el proceso de E-A necesita que nuestros estudiantes adquieran y relacionen sus propios conocimientos de los diferentes fenómenos, para desarrollar habilidades que le permitan dominar dichos fenómenos.

Ordoñez (2017), sostiene que George Pólya, (1978), impulsó el aprendizaje de la matemática con importantes aportes, sobre todo buscando nuevos métodos de enseñanza, específicamente, en la resolución de problemas, dejándonos un legado de diez mandamientos para que todos los docentes de matemática los pongan en práctica, estos mandamientos son: Debe tener interés por la matemática, Debe conocer los contenidos a desarrollar de la matemática, Debe tener conocimiento de las expectativas de los estudiantes e identificar las principales dificultades de sus estudiantes, Debe fomentar la investigación y el descubrimiento, Debe promover actitudes y hábitos de trabajo metódico, Debe permitir aprender a hacer algunas conjeturas, Debe aprender y enseñar a verificar, Debe saber aprovechar sus experiencias y trasladarlas a la solución de nuevos problemas. Brindar espacios para que los estudiantes puedan hacer sus respectivas conjeturas, respetando sus estilos y ritmos de aprendizaje

En cambio, Agudelo, Bedoya y Restrepo (2008, mencionan a Polya, 1978), quien planteó en su método heurístico para la resolución de problemas el empleo de cuatro pasos que a continuación se exponen:

#### Paso 1: Entender el Problema

Constituye el primer paso para interpretar el enunciado y en ese sentido se pueden formular preguntas que permitirán ahondar en la interpretación del problema con preguntas como ¿qué es lo se nos pide?, ¿qué datos tenemos?, ¿de qué trata el problema?, etc.

#### Paso 2: Configurar un Plan.

Posterior a la interpretación del problema, toca idear un plan de cómo dar solución al problema. El docente en este caso puede mediar preguntando a los estudiantes si alguna vez tuvieron que resolver un problema con características iguales o parecidas.

Se propone las siguientes estrategias: Ensayo y Error (Opinar y sustentar sus opiniones), Utilizar una variable, Determinar un Patrón , Elaborar una lista, Resolver otros problemas similares y simples, Bosquejar una figura, Elaborar diagramas, Hacer uso de razonamientos directos e indirectos, Usar las propiedades, reglas y normas de los números, Dar solución a problemas que sean equivalentes, Trabajar con conocimientos previos, Modelar y usar la casuística, Modelar y resolver ecuaciones y funciones matemáticas, Buscar y aplicar alguna fórmula matemática, Usar modelos matemáticos,



Utilizar el análisis dimensional como un medio de resolución de problemas matemáticos, Identificar objetivos, metas y sub - metas, hacer uso de las coordenadas, No dejar de usar la simetría de ser necesario.

### Paso 3 Ejecutar el plan

Conocido el problema y habiendo ideado un plan para darle solución, toca ejecutar dicho plan y para ello el docente deberá monitorear que lo que se propongan ejecutar los estudiantes sea el resultado de un proceso previo de reflexión. La motivación en todo momento deberá ser promovida por el docente

### Paso 4: Mirar hacia atrás (Examinar la solución)

En este paso ya se realizó el plan; pero no significa que el proceso haya terminado, porque lo que viene a continuación es volver a leer el problema, analizar cuál era la pregunta o preguntas y una vez recordado todo ello, detenernos a observar el resultado y comprobar si es coherente con las interrogantes que estuvieron formuladas en un inicio. Finalmente se podrá decir si el resultado es correcto o incorrecto.

Ante toda la problemática que acarrea el proceso de E – A en el área de matemática y en los diferentes niveles es que nace la necesidad de formular la siguiente interrogante: ¿En qué medida la aplicación de un programa que contemple el método heurístico como estrategia de mejora en el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo de administración?

Este trabajo de investigación se justifica de manera teórica teniendo conocimiento de las dificultades que tiene el estudiante para aprender matemática es necesario proponer estrategias que faciliten la resolución de problemas, por lo que se propone utilizar el método heurístico o método de Polya con el propósito de que los estudiantes puedan mejorar su capacidad de resolver problemas matemáticos. En cuanto a la justificación metodológica se aplicó el método heurístico utilizando los cuatro componentes que comprende dicho método, los cuales son: Entender, comprender el problema, elaborar, modelar un plan, llevar a cabo la ejecución del plan y examinar y verificar la solución. La justificación práctica comprendió la elaboración y aplicación de un programa experimental empleando los cuatro pasos del método heurístico durante el desarrollo de las ocho sesiones de aprendizaje de matemática financiera.

Por lo tanto, se plantea como hipótesis de trabajo (Hi): La aplicación del método heurístico mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes de tercer ciclo de la escuela de Administración de la Universidad Cesar Vallejo filial Chepén 2019. Y como hipótesis alterna (Ho): La aplicación del método heurístico no mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes de tercer ciclo de la escuela de Administración de la UCV, filial Chepén, 2019. Asimismo, se tiene como objetivo general, determinar que la aplicación del método heurístico mejora el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes de tercer ciclo de la escuela de Administración de la Universidad Cesar Vallejo filial Chepén 2019.

Pero para lograr el objetivo general se tiene que lograr previamente algunos objetivos específicos los mismos que se describen a continuación: Identificar el nivel de aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración antes de la aplicación método heurístico, identificar el nivel de aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración después de la aplicación del método heurístico, diseñar y aplicar un programa empleando el método heurístico para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración y analizar los resultados obtenidos del pre y post - test en las dimensiones de la matemática financiera para conocer la eficacia del método heurístico.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación.

El tipo de investigación del presente trabajo es experimental y por su diseño se configura como investigación de tipo cuasi - experimental, donde intervienen dos grupos a quienes se les aplicó un pre - test, luego el estímulo y después un post - test.

### 2.2. Variables, Operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Método heurístico	El enfoque heurístico de Pólya incluye el arte y la ciencia del descubrimiento y la invención, o la resolución de problemas a través de la creatividad y el pensamiento lateral o divergente. George Pólya (1957).	Se aplicará un programa experimental sobre el método heurístico utilizando los cuatro componentes: entender el problema, elaborar el problema, ejecutar el problema y examinar la solución. Realizando ocho sesiones de aprendizaje de la experiencia curricular de matemática financiera desarrollando las temáticas de porcentaje, interés, descuento y amortizaciones	Entender el problema	Lee bien el problema y lo replantea con sus propias palabras.	Nominal
			Elaborar un plan	Selecciona estrategias para resolver el problema.	
			Ejecutar el plan	Resuelve en forma adecuada el problema.	
			Examinar la solución	Realiza una revisión del resultado para asegurar su solución.	

Aprendizaje en matemática financiera	El aprendizaje de la matemática financiera es responsabilidad del estudiante y docente para poder adquirir los conocimientos, habilidades y ser capaces de solucionar los problemas de la vida diaria. (Propia del autor)	El aprendizaje de matemática financiera será evaluado mediante dimensiones las cuales nos permitirán determinar el nivel de conocimiento según cada grupo de temas, teniendo en cuenta el programa planteado.	Porcentaje e interés simple y compuesto	Resuelve e interpreta problemas de porcentaje e interés	Razón
			Descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto	Organiza datos a partir de vincular la información y los expresa en los descuentos simples y compuestos y descuentos bancarios simples y compuestos.	
			Descuento comercial y descuentos y anualidades.	Compara y contrasta modelos de descuento comercial y descuentos anualidades al vincularlos a situaciones de decisiones financieras.	
			Amortizaciones y fondos de amortizaciones.	Aplica modelos de amortizaciones y fondos de amortizaciones en decisiones financieras.	

### 2.3. Población muestral.

Lo conformaron todos los estudiantes de la Experiencia Curricular de Matemática Financiera del III Ciclo de la Escuela Profesional de Administración de las secciones A1 y A2 de la UCV-filial Chepén con un total de 46 alumnos divididos en 22 estudiantes de la sección A1, grupo experimental y 24 de la sección A2, grupo control. Distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 1 Población de alumnos del III Ciclo de Administración**

Sección	Estudiantes				TOTAL	
	Hombres		Mujeres			
	F	%	F	%	F	%
A1	10	22	12	26	22	48
A2	14	30	10	22	24	52
Total	24	52	22	48	46	100

Fuente: Base de datos de estudiantes matriculados en el Semestre 2019-2

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica**

#### **Evaluación**

Empleada en primer lugar durante el desarrollo de las sesiones que formaron parte de la propuesta del método heurístico. Esta evaluación se realizó para conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, se utilizó para conocer en qué nivel se encontraba el aprendizaje de los estudiantes en matemática financiera.

#### **Instrumento**

**El test de aprendizaje.** Se empleó en dos momentos. Primero, para conocer en qué nivel se encontraban los estudiantes respecto a matemática financiera, específicamente, en sus dimensiones: Porcentaje e interés simple y compuesto, tasas de interés, interés compuesto y bancario simple y compuesto, descuento residual y comercial y anualidades y amortizaciones y fondos de amortización.

El segundo momento en el que se empleó este instrumento fue cuando se quiso conocer el impacto que había tenido el programa basado en el método heurístico. I

Este instrumento proporcionó información valiosa y permitió realizar el análisis estadístico respectivo. El cual permitió la formulación de las conclusiones y las recomendaciones respectivas que se presentan en esta investigación.

**Validez.** El test de aprendizaje relacionado a evaluar a los estudiantes la experiencia curricular de Matemática financiera, fue validado por cinco expertos con grados de doctor, tres colocaron una valoración de muy de acuerdo y dos de acuerdo.

**Confiabilidad.** De acuerdo a la característica de la prueba de evaluación compuesta de alternativa múltiple, respondiendo falso o verdadero por lo que se utilizó el coeficiente de confiabilidad de Kuder Richarson, resultando un valor de 0,76, es decir, muy respetable.

### **Método de análisis de datos**

**Frecuencia.** Permitted conocer el número de veces en el que un dato se repitió durante la investigación realizada.

**Media aritmética.** Permitted conocer cuál es el promedio obtenido por los estudiantes antes de la aplicación de la propuesta y después de esta.

**Desviación estándar.** Consistió en conocer cuánto se desvía las puntuaciones en relación con la media obtenida en los test aplicados a los dos grupos.

**Coefficiente de variación porcentual.** Permitted conocer en qué momento el grupo es homogéneo o heterogéneo.

**Prueba de Wilcoxon.** Se pudo saber el rechazo o la aceptación de la hipótesis nula.

**Tablas.** Utilizada para ordenar las puntuaciones obtenidas de la resolución de problemas de matemática financiera.

**Figura.** - En donde se pudo visualizar con mayor claridad y rapidez los resultados obtenidos.

## **2.5. Aspectos éticos**

El estudio se basó en pautas metodológicas emitidas por la Oficina de Investigación de la Universidad de Cesar Vallejo.

Este informe de tesis es un artículo original completo, por lo que algunas personas creen que no fue robado o copiado. También lo grabé en la investigación, y se hizo referencia a todos los autores, excepto por errores u omisiones que creo son de mi total responsabilidad.

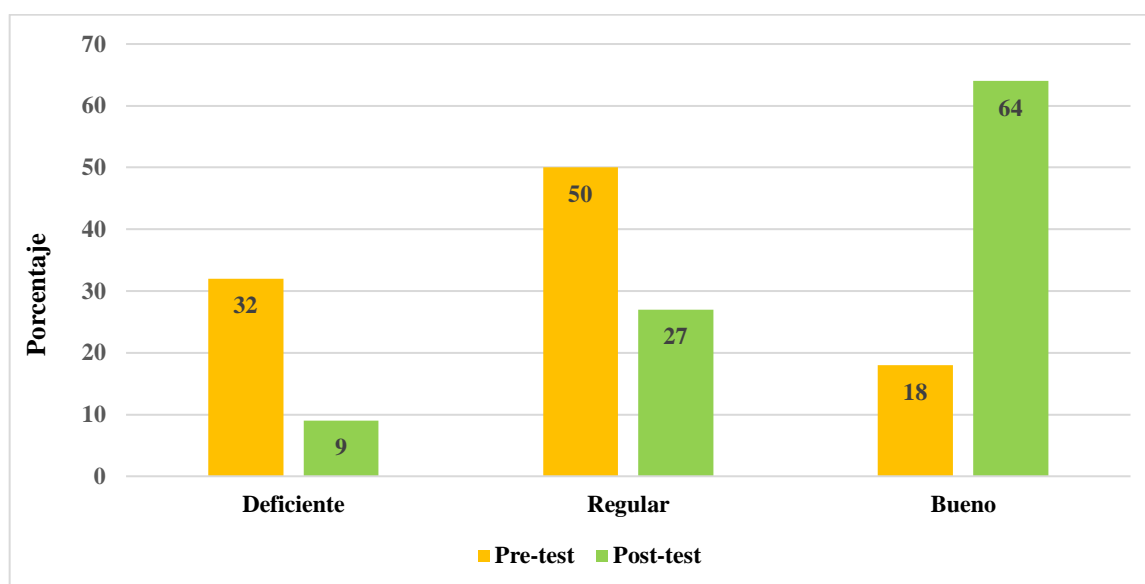
Los datos con los que se trabajó son reales y la obtención se hizo previa autorización de la DG de la UCV – Filial y de los propios estudiantes.

### III. RESULTADOS

**Tabla 2 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera - Grupo experimental**

Intervalo	Nivel	Pre - test		Post - test	
		f	%	f	%
0---2	Deficiente	7	32	1	9
3----5	Regular	11	50	7	27
6---8	Bueno	4	18	14	64
Total		22	100	22	100

Fuente: Pre y post - test de Matemática financiera - Grupo Experimental



**Figura 1. Pre y post - test de matemática financiera - Grupo experimental**

Fuente: Tabla 2

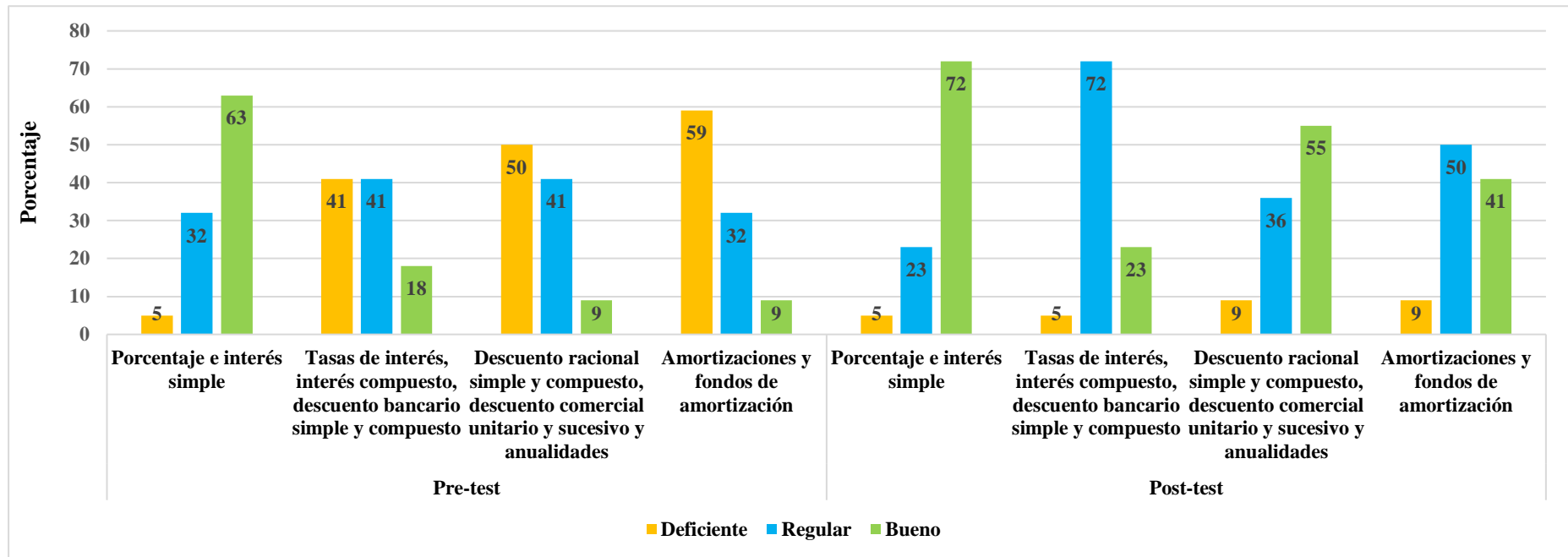
El grupo experimental en matemática financiera en el pre - test el 50% se localizó en el nivel regular, mientras que el 32% en el deficiente, en el post - test el 64% se halló en el nivel bueno y el 27% en el nivel regular, estas mejoras se deben a la aplicación del programa.



**Tabla 3 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental**

Puntaje	Nivel	Dimensiones															
		Pre - test								Post - test							
		Porcentaje e interés simple		Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto		Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización		Porcentaje e interés simple		Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto		Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización	
		f	%	f	%	F	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
<b>0</b>	Deficiente	1	5	9	41	11	50	13	59	1	5	1	5	2	9	2	9
<b>1</b>	Regular	7	32	9	41	9	41	7	32	5	23	16	72	8	36	11	50
<b>2</b>	Bueno	14	63	4	18	2	9	2	9	16	72	5	23	12	55	9	41
<b>Total</b>		22	100	22	100	22	100	22	100	22	100	22	100	22	100	22	100

Fuente: Pre y post - test de Matemática financiera - Grupo Experimental



**Figura 2 Pre y post - test de matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental**

Fuente: Tabla 3

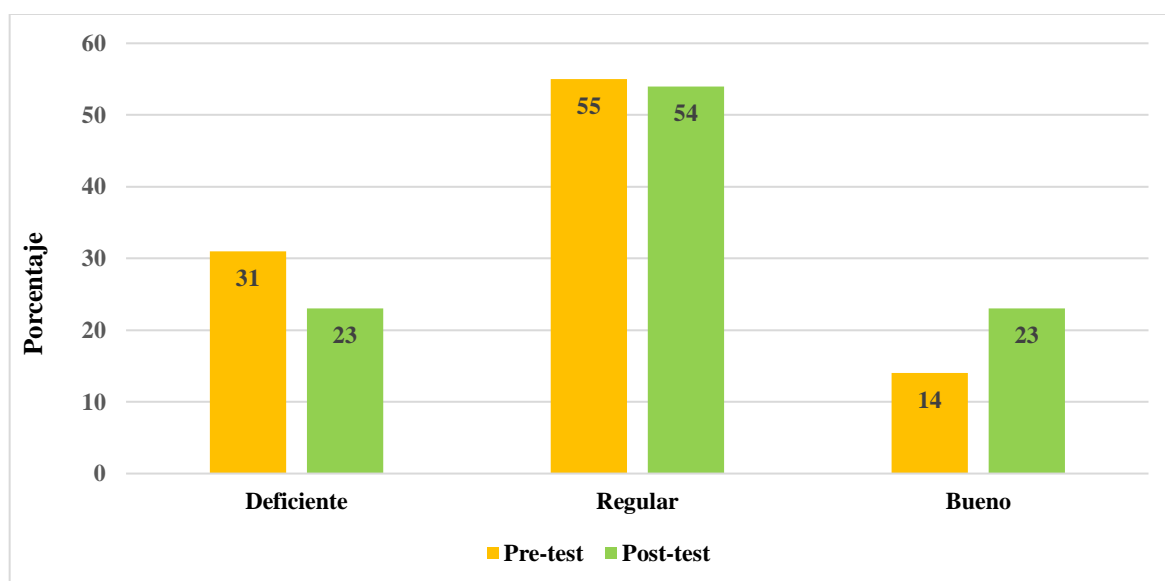
El grupo experimental en matemática financiera por dimensiones, en el pre - test, en porcentaje e interés simple y compuesto el 63% se ubicó en el nivel bueno; en descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto y descuento comercial y descuento y anualidades, ambos obtuvieron el 41% y se ubicaron en el nivel regular y en amortizaciones y fondos de amortizaciones el 59% se localizó en el nivel deficiente.

En el post - test en porcentaje e interés simple y compuesto y en descuento comercial y descuento y anualidades se ubicaron el nivel bueno con el 72% y 55%. En descuento simple y compuesto y en amortizaciones y fondos de amortizaciones se situaron en el nivel regular con el 72% y 50%. La obtención de estos resultados se debe al empleo del método heurístico.

**Tabla 4 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera - Grupo control**

Intervalo	Nivel	Pre - test		Post - test	
		f	%	f	%
0---2	Deficiente	7	31	5	23
3---5	Regular	12	55	12	54
6---8	Bueno	3	14	5	23
Total		22	100	22	100

Fuente: Pre y post test de matemática financiera – Grupo control



**Figura 3 Pre y post - test de matemática financiera-Grupo control**

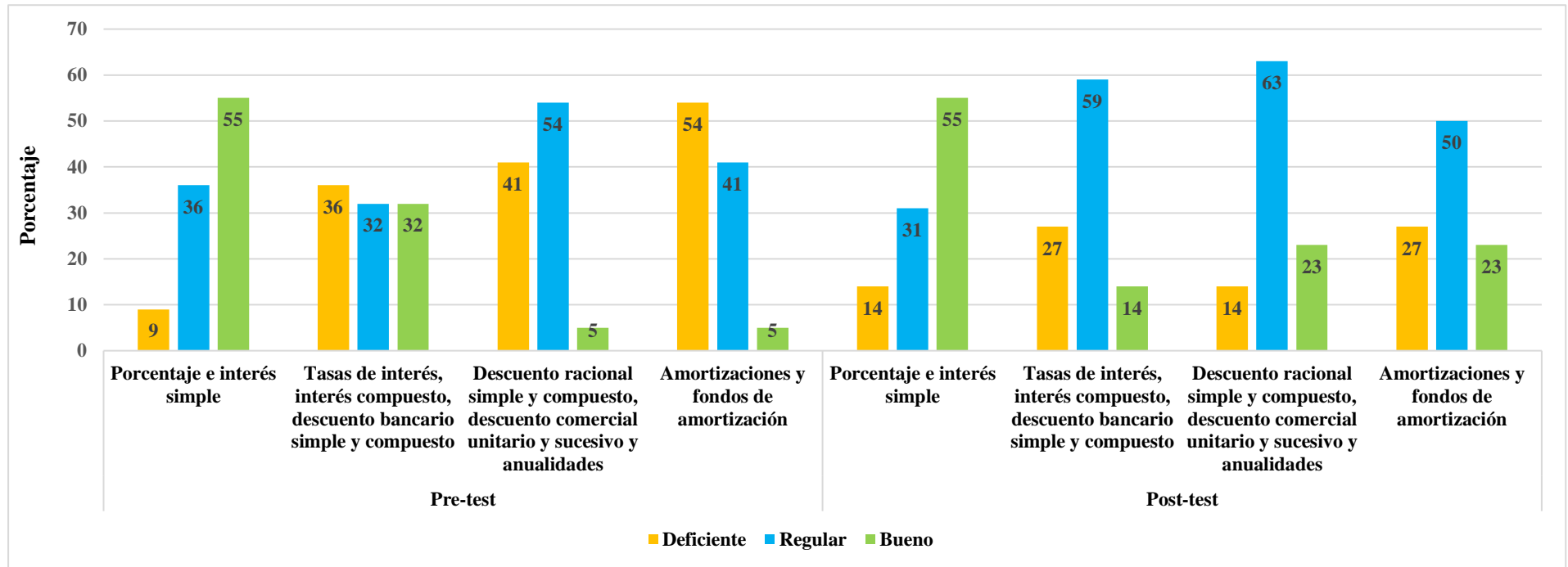
Fuente: Tabla 4

Los resultados de aprendizaje de matemática financiera del grupo control, en el pre - test el 55% se localizó en el nivel regular y el 31% en el deficiente; en el post - test el 54% se halló en el nivel regular y el 23% en el deficiente y bueno. Los resultados demuestran un promedio del 55% están en el nivel regular.

**Tabla 5 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo control**

Puntaje	Nivel	Dimensiones															
		Pre - test										Post - test					
		Porcentaje e interés simple		Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto		Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización		Porcentaje e interés simple		Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto		Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización	
		F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
<b>0</b>	Deficiente	2	9	8	36	9	41	12	54	3	14	6	27	3	14	6	27
<b>1</b>	Regular	8	36	7	32	12	54	9	41	7	31	13	59	14	63	11	50
<b>2</b>	Bueno	12	55	7	32	1	5	1	5	12	55	3	14	5	23	5	23
<b>Total</b>		22	100	22	100	22	100	22	100	22	100	22	100	22	100	22	100

Fuente: Pre y post - test de matemática financiera – Grupo control



**Figura 4 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo control**

Fuente: Tabla 5

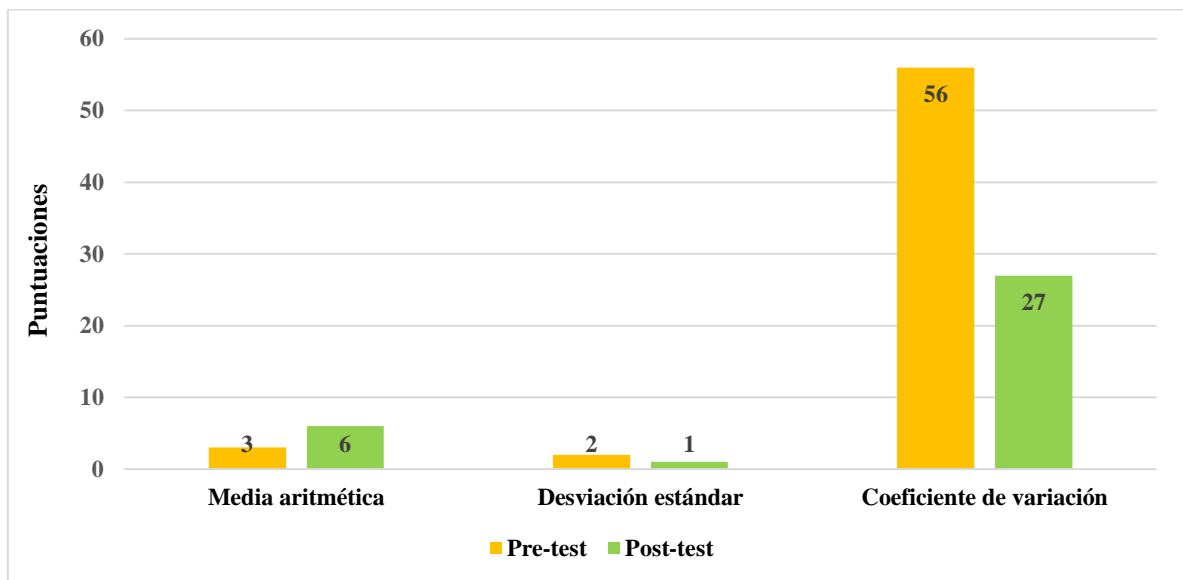
El grupo control en el pre - test de aprendizaje en matemática financiera, en el pre - test en descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto y en amortizaciones y fondos de amortizaciones el 36% y 54% se localizan en el nivel deficiente; en porcentaje e interés simple y compuesto, el 55% se ubica en el nivel bueno y en descuento comercial y descuento y anualidades el 54% halla en el nivel regular.

En el post - test en porcentaje e interés simple y compuesto el 55% se ubica en el nivel bueno; en descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto en descuento comercial y descuento y anualidades en amortizaciones y fondos de amortizaciones se ubican en el nivel regular con el 59%, 63% y 50%. No habiendo cambios importantes en el aprendizaje.

**Tabla 6 Pre y post - test de medidas estadísticas de aprendizaje en matemática financiera - Grupo experimental**

Medidas estadísticas	Pre - test	Post - test
Media aritmética	3	6
Desviación estándar	2	1
Coefficiente de variación	56	27

Fuente: Pre y post – test de matemática financiera – Grupo experimental



**Figura 5 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera - Grupo experimental**

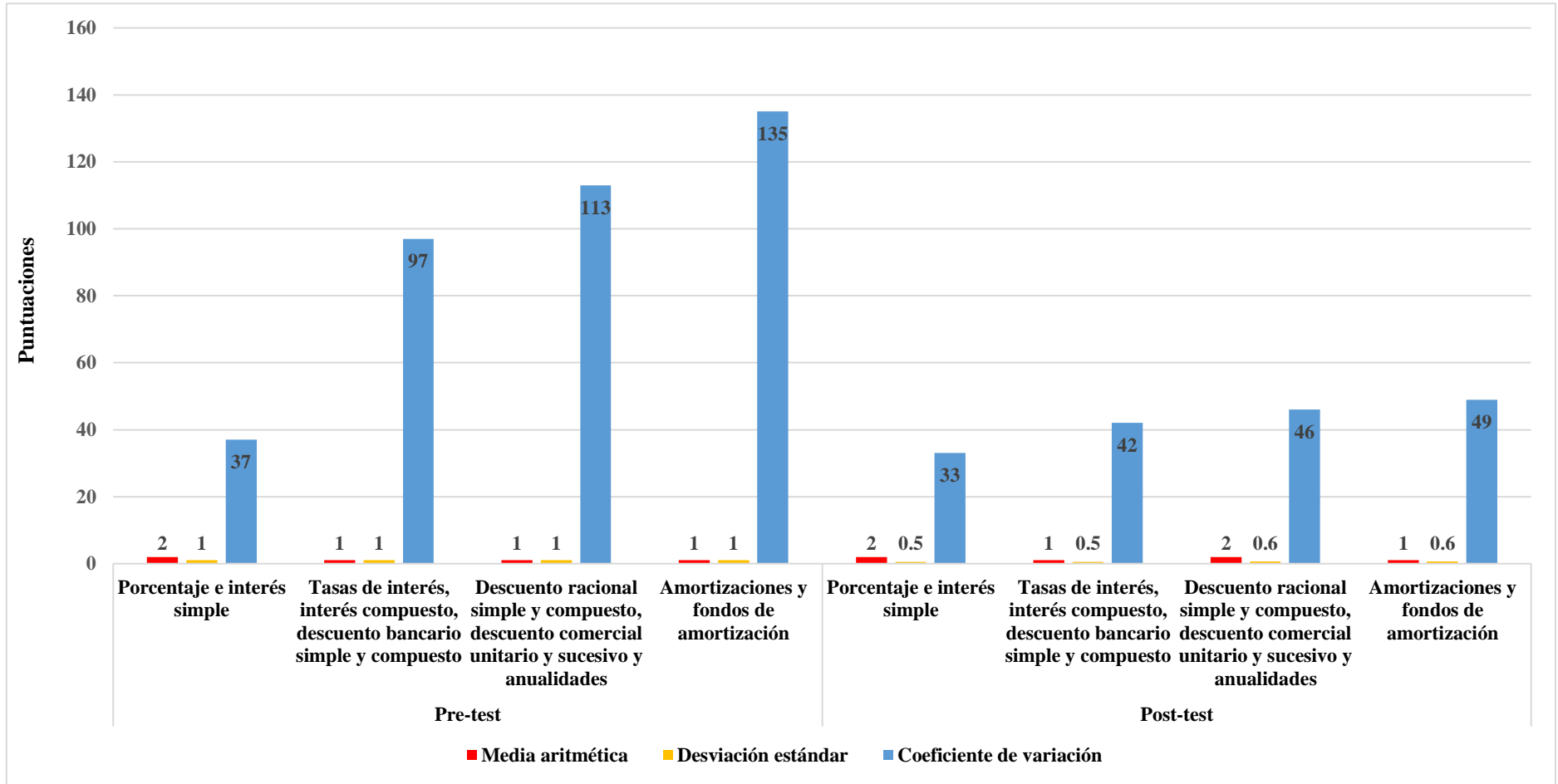
Fuente: Tabla 6

En cuanto a los indicadores estadísticos del grupo experimental, debe tenerse en cuenta que, en la prueba previa, el promedio es de 3 puntos (nivel normal). En comparación con el promedio, la desviación estándar 2 es alta y el coeficiente de variación es del 56%, que es heterogéneo. En las pruebas posteriores, el promedio es 6 (buen nivel), por otro lado, la desviación estándar es 1 (en comparación con el promedio) es baja y el coeficiente de variación es del 27%. Este grupo es homogéneo. Tomados en conjunto, estos resultados demuestran la efectividad del método heurístico.

**Tabla 7 Pre y post - test de medidas estadística de aprendizaje en matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental**

Medidas Estadísticas	Dimensiones							
	Pre - test				Post - test			
	Porcentaje e interés simple	Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto	Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades	Amortizaciones y fondos de amortización	Porcentaje e interés simple	Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto	Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades	Amortizaciones y fondos de amortización
<b>Media aritmética</b>	2	1	1	1	2	1	2	1
<b>Desviación estándar</b>	15	1	1	1	0.5	0.5	0.6	0.6
<b>Coefficiente de variación</b>	37	97	113	135	33	42	46	49

Fuente: Pre y post - test de matemática financiera – Grupo experimental



**Figura 6 Pre y post - test de matemática financiera por dimensiones - Grupo experimental**

Fuente: Tabla 7

Sobre el aprendizaje en matemática financiera por dimensiones, en el pre - test, en porcentaje e interés simple y compuesto la media fue 2 (nivel bueno), la desviación de 1 que es alta en correspondencia con la media y el coeficiente de variación es 37%, grupo heterogéneo. Las dimensiones

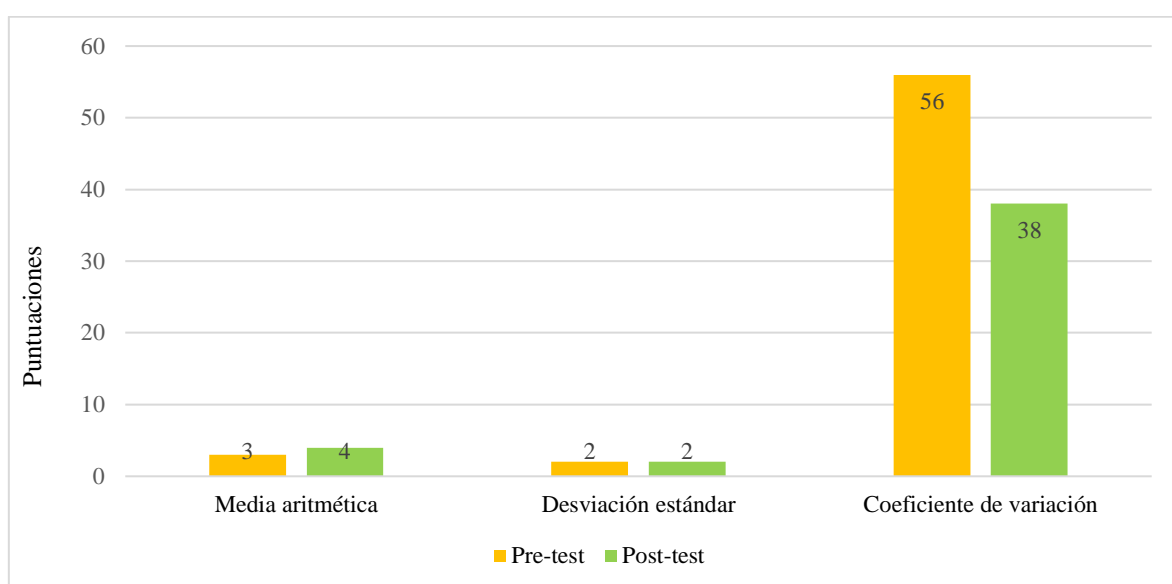


descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto, descuento comercial y descuento y anualidades y amortizaciones y fondos de amortizaciones la media fue de 1 (nivel regular), la desviación estándar de 1 que es alta en relación a la media y el coeficiente de variación es de 97%, 113% y 135% corresponden a un grupo heterogéneo. En el post - test en porcentaje e interés simple y compuesto y en descuento comercial y descuento y anualidades la media fue de 2 (nivel bueno), la desviación estándar fue de 0,5 y 0,6, es baja en relación con la media y el coeficiente de variación fue de 33%, grupo homogéneo y de 46%, grupo heterogéneo, en comparación al pre - test fue del 113%. Las dimensiones descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto y amortizaciones y fondos de amortizaciones las medias fueron de 1(nivel regular), la desviación estándar 0,5 y 0,6, es baja en correspondencia a la media y el coeficiente de variación fueron de 42%, y 49%, siendo heterogéneo, pero al comparar con los resultados del pre - test han disminuido en un promedio de 71%. Estos resultados son como consecuencia de la acertada aplicación del método heurístico.

**Tabla 8 Pre y Post - test de medidas estadísticas de aprendizaje en matemática financiera - Grupo control**

Medidas estadísticas	Pre - test	Post - test
Media aritmética	3	4
Desviación estándar	2	2
Coefficiente de variación	56	38

Fuente: Pre y post - test de matemática financiera – Grupo control



**Figura 7 Pre y post - test de aprendizaje en matemática financiera.**

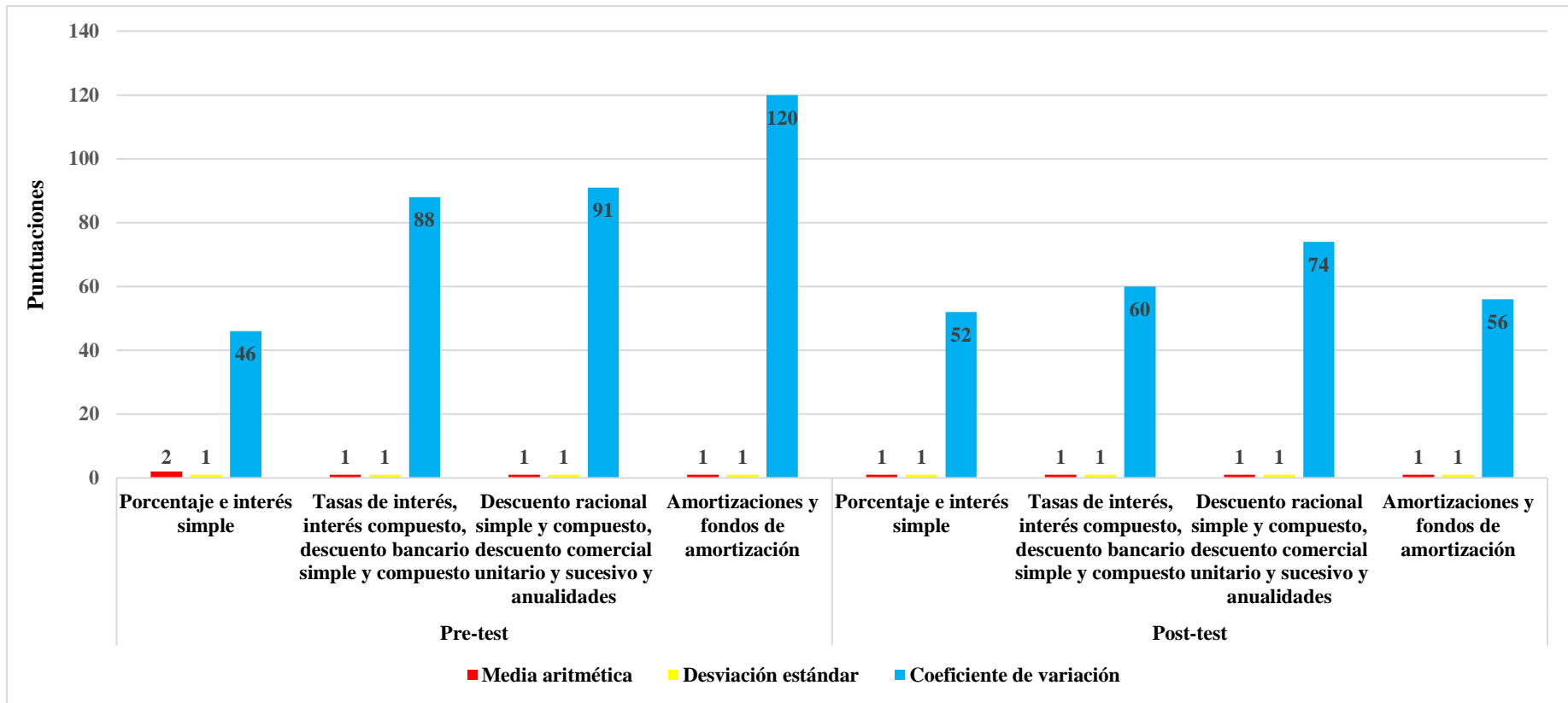
Fuente: Tabla 8

En la prueba pretest el valor promedio del grupo de control fue 3, un nivel regular, y la desviación estándar fue 2, que fue mayor que el valor promedio, y el coeficiente de variación fue del 56%. El grupo heterogéneo. Después de la prueba, el promedio bajó a 2, la desviación estándar se mantuvo en 2 y el coeficiente de variación fue del 38%. El grupo aún era heterogéneo.

**Tabla 9 Pre y post - test de medidas estadísticas de matemática financiera por dimensiones - Grupo control**

Medidas Estadísticas	Dimensiones							
	Pre - test				Post - test			
	Porcentaje e interés simple	Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto	Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades	Amortizaciones y fondos de amortización	Porcentaje e interés simple	Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto	Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades	Amortizaciones y fondos de amortización
Media aritmética	2	1	1	1	1	1	1	1
Desviación estándar	1	1	1	1	1	1	1	1
Coefficiente de variación	46	88	91	120	52	60	74	56

Fuente: Pre y post - test de matemática financiera – Grupo control



**Figura 8 Pre y post - test de matemática financiera por dimensiones - Grupo control.**

Fuente: Tabla 9

El resultado del grupo de control de aprendizaje de matemáticas financieras, es decir, la dimensión del pre test en la prueba de porcentaje. En la dimensión simple y el interés compuesto, el promedio es 2, que es un buen nivel. Los otros métodos son 1 antes y después de la prueba. La desviación estándar de las dos pruebas es 1, que es muy diferente de la media y el coeficiente de variación de las dos pruebas.

## COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

### ANÁLISIS GENERAL

Para poder elegir la prueba de normalidad se tuvo en cuenta el criterio de muestras grandes ( $n \geq 35$ ) se emplea la prueba de Kolmogorov - Smirnov y cuando la muestra es pequeña ( $n \leq 35$ ) se utiliza la de Shapiro-Wilk, en el proceso de la prueba de normalidad se tomará en cuenta que, si la significancia resulta ser menor de 0.05, los datos no se distribuyen normalmente, mientras que por el contrario cuando esta resulte ser mayor de 0.05 nos indicará que los datos son normales.

**Tabla 10 Pruebas de Normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test Grupo Control	0.172	22	0.090	0.904	22	0.035
Post Test Grupo Control	0.252	22	0.001	0.901	22	0.031
Pre Test Grupo Experimental	0.161	22	0.143	0.915	22	0.060
Post Test Grupo Experimental	0.230	22	0.004	0.932	22	0.137

Fuente: Pre y post - Test de Matemática Financiera – Grupo Control y experimental

Tomando en cuenta el criterio de las muestras grandes antes mencionado, los resultados que nos importan son los de Shapiro Wilk, notándose que en el grupo control, tanto pre test como post test, los datos no se distribuyen de manera normal debido a que tienen una significancia menor de 0.05, mientras que, en el caso del grupo experimental, en el pre test y post test se obtuvo un valor de significancia mayor de 0.05, por lo que estos son datos normales.

Teniendo estos resultados observamos que sólo en el caso de la comparación de los resultados del pre - test y post - test del grupo experimental, se realizará una prueba para datos normales como la T de student en el resto de comparaciones se utilizará la prueba no paramétrica llamada Prueba U de Mann Withney.

**Tabla 11 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre test**

	Pre Test
U de Mann-Whitney	231.500
W de Wilcoxon	484.500
Z	-0.251
Sig. asintótica(bilateral)	0.802

Fuente: Pre test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

La prueba de U de Mann Withney da como resultado un nivel de significancia de 0,802, el cual es mayor al nivel de significancia estandarizada 0.05, por lo que se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los grupos control y experimental en la fase de pre test, esto nos permite asumir que no existe ventaja en el conocimiento de los temas.

**Tabla 12 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post Test**

	Post Test
U de Mann-Whitney	132.000
W de Wilcoxon	385.000
Z	-2.637
Sig. asintótica(bilateral)	0.008

Fuente: Post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Una vez aplicado el método Heurístico en el grupo experimental, nos encontramos en la fase de post test, en la que los estudiantes han sido evaluados nuevamente, por lo que se realiza una vez más la comparación de puntuaciones, obteniéndose esta vez que la prueba de U de Mann Withney nos da un nivel de significancia de 0.008, el cual es menor que la significancia estandarizada de 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación infiriendo que la aplicación del programa empleando el método heurístico mejoró significativamente el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración de la UCV, Filial Chepén, 2019.

Adicionalmente se ha realizado la comparación de la fase de pre test y post test para cada uno de los grupos, teniendo en cuenta que en el grupo control tenemos datos no normales, por lo que utilizaremos la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas, mientras que en el grupo experimental al tratarse de datos normales se utilizará la prueba T de Student.

**Tabla 13 Comparación de la fase Pre - test y Post - test según grupo.**

Pre Test GC - Post Test GC	Wilcoxon	Sig.
	-1,762 <sup>b</sup>	0.078
Pre Test GE - Post Test GE	T de Student	Sig.
	-3,838	0.001

Fuente: Pre y post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al comparar el grupo control en sus fases de pre - test y post - test podemos observar que el estadístico de Wilcoxon tiene un nivel de significancia de 0.078, mientras que en el grupo experimental se obtuvo un T de Student con un nivel de significancia de 0.01, por tanto, aunque en ambos grupos se presentan una mejora, solo el grupo experimental ha logrado una mejora significativa.

## ANÁLISIS POR DIMENSIÓN

Del mismo modo que se ha realizado el análisis de manera general es sumamente importante conocer el proceso de aprendizaje por cada una de las dimensiones que están siendo evaluadas.

### Dimensión “Porcentaje e interés simple”

**Tabla 14 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Porcentaje e interés simple”**

Prueba	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - Control	0.738	22	0.000
Pre Test - Experimental	0.677	22	0.000
Post Test - Control	0.742	22	0.000
Post Test - Experimental	605	22	0.000

Fuente: Fuente: Pre y post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Como podemos apreciar al momento de realizar la prueba de normalidad para los datos de la dimensión de Porcentajes e interés simple, todos resultan ser no normales, al tener un nivel de significancia menor a 0.05, por lo tanto, las pruebas de las comparaciones que se realicen serán todas no paramétricas.

**Tabla 15 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre - test de la dimensión  
“Porcentaje e interés simple”**

	Pre Test
U de Mann-Whitney	217.000
W de Wilcoxon	470.000
Z	-0.676
Sig. asintótica(bilateral)	0.499

Fuente: Fuente: Pre test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Como podemos darnos cuenta cuando se ha realizado la prueba en la fase de pre test, notamos que el nivel de significancia resulta ser de 0.499, con lo cual podemos decir que no existe diferencia significativa, de este modo el grupo control y experimental iniciaron en un mismo nivel de conocimiento y se puede aplicar el método Heurístico.

**Tabla 16 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post test de la dimensión  
“Porcentaje e interés simple”**

	Post Test
U de Mann-Whitney	194.000
W de Wilcoxon	447.000
Z	-1.326
Sig. asintótica(bilateral)	0.185

Fuente: Fuente: Post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al momento de realizar el análisis en la fase de post test, el estadístico U de Mann Withney de comparación de medias resulto tener un nivel de significancia igual a 0.185, por lo que se concluye que no existe diferencia significativa en el nivel de conocimiento del grupo experimental y control en la dimensión de Porcentaje e Interés simple

**Tabla 17 Comparación de la fase Pre test y Post test de la dimensión “Porcentaje e interés simple”.**

	Post Test Control – Pre Test Control	Post Test experimental – Pre Test Experimental
Z	-,447 <sup>b</sup>	-,577 <sup>c</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.655	0.56370286

Fuente: Fuente: Pre y post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Cuando se realiza la comparación de pre - test y post test en el grupo experimental se obtiene un nivel de significancia de 0.564, es decir no se obtuvo una diferencia significativa en el conocimiento



antes y después de la aplicación del método, del mismo modo en el grupo control se obtiene un nivel de significancia de 0.655, con lo cual entendemos que en este grupo tampoco se obtuvo una diferencia significativa en el conocimiento de Porcentajes e interés simple.

**Dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto”**

**Tabla 18 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto”**

Prueba	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - Control	0.794	22	0.000
Pre Test - Experimental	0.796	22	0.000
Post Test - Control	0.746	22	0.000
Post Test - Experimental	0.671	22	0.000

Fuente: Fuente: Pre y post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al realizar la prueba de normalidad para los datos de la dimensión de Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto, se obtienen en todos los casos un nivel de significancia menor de 0.05, por lo que se concluye que ninguno sigue una distribución normal, de tal modo cuando se realicen las comparaciones, utilizaremos pruebas no paramétricas correspondientes para cada caso.

**Tabla 19 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre Test de la dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto”**

	Pre Test
U de Mann-Whitney	213.500
W de Wilcoxon	466.500
Z	-0.714
Sig. asintótica(bilateral)	0.476

Fuente: Fuente: Pre - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

En la fase de pre - test el valor del estadístico de U de Mann Withney obtiene un nivel de significancia de 0.476, con lo cual podemos concluir que no existe diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental, en la dimensión de Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto.

**Tabla 20 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post Test de la dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto”**

	Post Test
U de Mann-Whitney	147.500
W de Wilcoxon	393.400
Z	-2.430
Sig. asintótica(bilateral)	0.017

Fuente: Post test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Una vez aplicado el método heurístico, en la fase de post test, se obtiene un nivel de significancia de 0.017, con lo cual podemos decir que existe diferencia significativa en el conocimiento de Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto entre el grupo control y experimental.

**Tabla 21 Comparación de la fase Pre test y Post test de la dimensión “Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto”.**

	Post test Control - Pre test Control	Post test experimental - Pre test Experimental
Z	,000 <sup>b</sup>	-2,066 <sup>c</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	1.000	0.03880044

Fuente: Pre y post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Con la tabla número 20 podemos reafirmar que al momento de comparar el aprendizaje en los grupos control y experimental, se observa que solo el grupo experimental ha obtenido un aprendizaje significativo, ya que obtiene un nivel de significancia igual a 0.039.

#### **Dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”**

**Tabla 22 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”**

Prueba	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - Control	0.738	22	0.000
Pre Test - Experimental	0.756	22	0.000
Post Test - Control	0.785	22	0.000
Post Test - Experimental	0.738	22	0.000

Fuente: Pre y post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

En la tabla número 21 podemos apreciar que, al momento de realizar las pruebas de normalidad de los datos de la dimensión de Descuento residual y comercial y anualidades, se obtienen en todos

los casos niveles de significancia iguales a 0.000, con lo cual decimos que ninguno sigue una distribución normal, es decir al momento de realizar las comparaciones en las fases de pre test y post test, se utilizarán pruebas no paramétricas.

**Tabla 23 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre - test de la dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”**

	Pre - Test
U de Mann-Whitney	227.500
W de Wilcoxon	480.500
Z	-0.381
Sig. asintótica(bilateral)	0.703

Fuente: Pre - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al realizar el análisis en la fase de pre - test se obtiene un estadístico de U de Mann Witney con un nivel de significancia igual a 0.703, es decir no existe diferencia significativa en el conocimiento de Descuentos residuales y comerciales y anualidades, entre los grupos experimental y control.

**Tabla 24 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post test de la dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”**

	Post Test
U de Mann-Whitney	132.000
W de Wilcoxon	385.000
Z	-2.807
Sig. asintótica(bilateral)	0.005

Fuente: Post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Una vez aplicado el método heurístico nos encontramos en la fase de post test, en la que podemos observar que se obtiene un nivel de significancia de 0.005, el cual es menor que el nivel de significancia estandarizado, por lo que podemos concluir que existe diferencia significativa entre los grupos experimental y control en la dimensión Descuento residual y comercial y anualidades.

**Tabla 25 Comparación de la fase Pre test y Post test de la dimensión “Descuento residual y comercial y anualidades”**

	Post test Control - Pre test Control	Post test experimental - Pre test Experimental
Z	-1,311 <sup>b</sup>	-3,091 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.190	0.00199208

Fuente: Pre y post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Ahora bien, al comparar las fases de pre - test y post test del grupo control y experimental notal que solo el grupo experimental obtiene un nivel de significancia menor de 0.05, es decir solo el grupo experimental logra una diferencia notable y significativa en el proceso de aprendizaje de la dimensión de Descuento residual y comercial y anualidades.

**Dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones”**

**Tabla 26 Prueba de Normalidad para datos de dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones”**

Prueba	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - Control	0.72	22	0.000
Pre Test - Experimental	0.714	22	0.000
Post Test - Control	0.77	22	0.000
Post Test - Experimental	0.773	22	0.000

Fuente: Pre y post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al realizar la prueba de normalidad para los datos de la dimensión de Amortización y fondos de amortizaciones, se obtienen en todos los casos un nivel de significancia menor de 0.05, por lo que se concluye que ninguno sigue una distribución normal, de tal modo cuando se realicen las comparaciones, utilizaremos pruebas no paramétricas correspondientes para cada caso.

**Tabla 27 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Pre test de la dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones”**

	Pre Test
U de Mann-Whitney	236.500
W de Wilcoxon	489.500
Z	-0.147
Sig. asintótica(bilateral)	0.883

Fuente: Pre - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al realizar el análisis en la fase de pre - test se obtiene un estadístico de U de Mann Witney con un nivel de significancia igual a 0.883, es decir no existe diferencia significativa en el conocimiento de Amortizaciones y fondos de amortizaciones, entre los grupos experimental y control.

**Tabla 28 Prueba de U de Mann Withney en la fase de Post test de la dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones”**

	Post Test
U de Mann-Whitney	195.500
W de Wilcoxon	448.500
Z	-1.233
Sig. asintótica(bilateral)	0.217

Fuente: Post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Una vez que nos encontramos en la fase de post test, se puede observar que se obtiene un nivel de significancia igual a 0.217, lo cual nos indica que no existe diferencia significativa entre los grupos de control y grupo experimental en la dimensión de Amortización y fondos de amortizaciones.

**Tabla 29 Comparación de la fase Pre - test y Post - test de la dimensión “Amortizaciones y fondos de amortizaciones”**

	Post test Control - Pre test Control	Post test experimental - Pre test Experimental
Z	-2,707 <sup>b</sup>	-3,020 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.007	0.0025253

Fuente: Pre y post - test de Matemática Financiera – Grupo control y experimental

Al realizar la comparación entre pre - test y post test de los grupos control y experimental, podemos observar que, aunque ambos tienen un nivel de significancia menor de 0.05, el conocimiento adquirido resulta ser mucho más significativo en el grupo experimental.

#### IV. DISCUSIÓN.

Estuvo referido a un análisis de los resultados de los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración, empleando el programa IBM SPSS Statistic-25, en relación a la variable dependiente de matemática financiera por dimensiones. El grupo experimental en el pre - test en descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto, en descuento comercial y descuento y anualidades y en amortizaciones y fondos de amortizaciones, se hallan en el nivel deficiente con el 41%, 50% y 59% y en porcentajes e interés simple y compuesto se ubica en el nivel bueno con el 63%. (Tabla 2). En el post - test en porcentajes e interés simple y compuesto y en descuento comercial y descuento y anualidades se sitúan en el nivel bueno con el 72% y 55% y en descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto y en amortizaciones y fondos de amortizaciones se hallan 72% y 50%. Cuyos resultados se deben a la aplicación de la estrategia metodológica del método heurístico. (Tabla 2). Estos datos se encuentran respaldados con las afirmaciones de Okechukwu Sunday Abonyi, Virginia Ogochukwu Umeh (2014), quienes sostienen que el enfoque de instrucción heurística fomentó mejores logros en álgebra lineal que el enfoque convencional. Por lo tanto, el enfoque heurístico es superior al enfoque convencional para facilitar el logro de los estudiantes en álgebra lineal. También se puede destacar el estudio de García, M., Moreno, E y Zavaleta, P. (2016), relacionado a la aplicación del método Polya para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de sexto de primaria, obteniendo como resultado que el grupo experimental desarrollaron significativamente la capacidad de resolución de problemas aplicando el método Polya.

En cuanto a planteamiento teórico se tiene el de Malaspina (1998), el cual sostiene que el método heurístico tiende a asociar el origen del conocimiento con el proceso de difusión del conocimiento sin tener en cuenta las limitaciones que afectan a los estudiantes para comprender permanentemente la lógica, la forma o las relaciones abstractas presentadas en matemáticas; este es el tipo más importante de genética biológica para los estudiantes Un método que puede responder. Además, Marapina cree que el desarrollo humano reproducirá especies dentro de un rango muy pequeño. Por esta razón, los investigadores han experimentado el proceso de formación de conceptos. Similar a lo que los humanos ya han experimentado. Desde la perspectiva del método

heurístico, establezca dos ubicaciones de la misma manera para que los estudiantes absorban lo que se les enseña: el primero es donde finalmente se muestra el contenido que se va a aprender; el segundo es donde se debe aprender el contenido. Es decir, los estudiantes solo aceptarán y serán pasivos (ilustrando métodos). Un segundo lugar ocurre cuando un estudiante no comprende completamente el conocimiento, sino que lo descubre y luego aprende a través del descubrimiento. Luego debe ser absorbido y aplicado al contexto para que tenga sentido (heurística). Bruner (1988) propuso un hecho a tener en cuenta: señaló que el aprendizaje también se lleva a cabo a través del descubrimiento, es decir, el proceso de aprendizaje consiste en reordenar o transformar los datos proporcionados por los maestros para permitir que los estudiantes se matriculen. Más allá de los mismos datos; es decir, tiene una nueva comprensión de los mismos datos proporcionados, y los datos son relevantes en su actualidad. Podemos decir que el aprendizaje comienza cuando el conocimiento básico no se proporciona al alumno, pero debe encontrarlo reordenando el conocimiento y luego absorberlo como un nuevo método de aprendizaje.

En el grupo control, en el pre y post - test de la dimensión porcentajes e interés simple y compuesto se ubica en el nivel bueno con el 55%, las demás dimensiones están tanto en el pre como en post - test en el nivel regular con una ligera diferencia de porcentajes del primero con relación del segundo. (Tablas 4).

En cuanto a las medidas estadísticas de matemática financiera por dimensiones, el grupo experimental en el pre - test en porcentajes e interés simple y compuesto la media es de 2, nivel bueno, la desviación estándar es 1, es baja en relación a la media y el coeficiente de variación del 37%, grupo heterogéneo. En las dimensiones descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto, en descuento comercial y descuento y anualidades y en amortizaciones y fondos de amortizaciones, en los tres la media es de 1, nivel regular, la desviación estándar de 1, es alta en relación con la media y el coeficiente de variación es de 97%, 113% y 135% grupo heterogéneo. En el post - test en las dimensiones porcentajes e interés simple y compuesto y en descuento comercial y descuento y anualidades la media es 2, nivel bueno, la desviación estándar es 0,5, y 0,6, es baja en relación con la media y el coeficiente de variación es 33%, grupo homogéneo y 46 % grupo heterogéneo, este porcentaje disminuyó considerablemente porque en el pre - test fue de 133%. En descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto y en amortizaciones y fondos de amortizaciones, la media

es 1, nivel regular, la desviación estándar es 0,5 y 0,6, es baja con relación a la media y el coeficiente de variación es 42% y 49%, grupo heterogéneo, pero también tuvo una disminución importante con respecto al pre - test. (Tabla 6). Estos sustanciales resultados logrados se deben a la aplicación del método heurístico. Del mismo modo estos hallazgos se ven confirmados con los de Sun Huiqin, Sun Kejun y Liu Qingrui (June 2013), quienes hacen una comparación entre la enseñanza tradicional y la enseñanza utilizando el método heurístico, llegando a la conclusión que al utilizar el método heurístico el aprendizaje es más eficaz y adecuado para estudiantes de clase experimental de ingeniería eléctrica. Como se aprecia en la investigación de Mendoza, (2015), tesis titulada, estrategias heurísticas para incrementar la resolución de problemas Entre los estudiantes de secundaria, el resultado de aplicar las estadísticas “t” a las muestras relevantes es:  $T_c = 3,512$ ;  $p\text{-sig} = 0.001 < 0.05$ , y las estadísticas “t” de las muestras independientes es  $T_c = 2,894$ ;  $p\text{-sig} = 0.005 < 0.05$  El rechazo de la hipótesis nula, es decir, la aplicación de estrategias heurísticas tiene un impacto significativo en la mejora de la resolución de problemas matemáticos para estudiantes de secundaria. En este caso, Guerra (2009) realizó una enseñanza matemática de métodos heurísticos en la disertación, y concluyó que el uso de métodos heurísticos en la enseñanza matemática mejoró en gran medida el nivel de aprendizaje del grupo experimental. En el grupo de control, Piaget (1971) destacó un punto importante: creía que el proceso de aprender a seguir era dinámico y flexible e inspiraba nuevas experiencias. Estos nuevos aprendizajes se incorporarán a la estructura cognitiva existente de los estudiantes de manera significativa, lo que dará como resultado un nuevo aprendizaje. Al mismo tiempo, señaló que los números son la estructura psicológica establecida por todos, porque todos tienen su propia naturaleza reflexiva cuando tocan su propio entorno. Aquí, el estudiante usará su propio razonamiento a través de la experiencia y desarrollará sus propias relaciones y secuencias para que pueda comprender el entorno en el que se está desarrollando. En el grupo de control previo a la prueba calculado como porcentaje e interés simple e interés compuesto, el promedio es 2, el nivel es bueno y la desviación estándar es 1, que es menor que el promedio; en las dimensiones restantes antes y después de la prueba, en ambos se obtuvo el mismo resultado, con el valor promedio en un nivel regular y la desviación estándar en 1, que es más alta que el valor promedio, y los resultados del coeficiente de variación para el grupo heterogéneo. (Tabla 8).



Para la comprobación de la hipótesis se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney, resultando un nivel de significancia de 0.008, que es menor a la significancia estandarizada de 0.05, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de investigación en donde se demuestra que la aplicación del programa de método heurístico mejoró significativamente el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración de la UCV filial Chepén. (Tabla 9). Estos resultados se reafirman con el de Agudelo (2008), quien sostiene que el método heurístico de George Polya permite que el educando despliegue su creatividad e intuición y convierte las sesiones de aprendizaje en elementos de motivación y descubrimiento de conocimiento. Asimismo, Julaca (2015) en su estudio sobre la aplicación del método Polya para mejorar la capacidad de la resolución de problemas matemáticos, los resultados del post - test del grupo experimental indica una media de 13,71, varianza de 4,73, desviación estándar de 2,17 y un coeficiente de variabilidad de 15,8%, en consecuencia, los alumnos del grupo experimental mejoraron significativamente en la resolución de problemas de matemática aplicando el método Polya. Vale la pena recordar a Piaget (1971), sostiene que El aprendizaje sigue una secuencia dinámica y flexible de procesos que inspira nuevas experiencias. Estos nuevos aprendizajes se incorporarán a la estructura cognitiva existente de los estudiantes de manera significativa, lo que dará como resultado un nuevo aprendizaje. Al mismo tiempo, señaló que los números son la estructura psicológica establecida por todos, porque todos tienen su propia naturaleza reflexiva cuando tocan su entorno. Aquí, el estudiante usará su propio razonamiento a través de la experiencia y desarrollará su relación y secuencia para que pueda comprender el entorno en el que se está desarrollando. En el mismo sentido, Orton (1998) argumenta: "La comprensión de los problemas no ocurre espontáneamente, sino que es un producto de la experiencia. Es decir, los maestros no pueden ni deben esperar que los estudiantes absorban el conocimiento unilateralmente. En cambio, estos deberían Es una guía para que los estudiantes puedan desarrollar gradualmente su pensamiento operativo a partir de su pensamiento intuitivo. Los estudiantes resolverán problemas y los resolverán de manera abstracta en algún momento (Blacio, G. 1992).

## V. CONCLUSIONES

1. En la fase de pres test los alumnos de grupo experimental, en la dimensión de Porcentaje e interés simple logran obtener un 63% de estudiantes que se califican con el nivel bueno, mientras que el grupo control logra un 55%. En la dimensión de Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto el grupo experimental logro en la fase de pre - test que un 18% de sus estudiantes se encontraran en el nivel bueno, en tanto el grupo control obtuvo un 32%. En cuanto a la dimensión de Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades, los estudiantes del grupo experimental lograron que un 9% de sus estudiantes obtengan un nivel bueno, por otro lado, los estudiantes del grupo control tuvieron un 5% de estudiantes en este nivel. Por último, en la dimensión de Amortizaciones y fondos de amortización el grupo experimental logro que un 9% de sus estudiantes obtengan un nivel bueno, mientras que el grupo control obtuvo un 5%.
2. En la fase se post test el grupo experimental en la dimensión de Porcentajes e interés simple, logro alcanzar que un 72% de sus estudiantes se encuentren en un nivel bueno, mientras que el grupo control se mantuvo en un 55%. En la dimensión de Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto el grupo experimental logro que un 23% alcance un nivel bueno, mientras que el grupo control obtuvo un 14% de estudiantes en el nivel bueno. En cuanto a la dimensión Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades, el grupo experimental logro tener un 55% de alumnos que se encuentren en un nivel bueno, mientras que el grupo control solo alcanzo un 23%. Por último, en la dimensión de Amortizaciones y fondos de amortización el grupo experimental logro obtener un notable 41% de estudiantes con un nivel bueno, mientras que el grupo control solo obtuvo un 23% de sus estudiantes en el nivel bueno.
3. En la fase de pre - test de manera general la prueba de U de Mann-Whitney obtuvo un nivel de significancia de 0.802, por lo que nos muestra que no existe diferencia significativa entre los grupos experimental y control, de tal modo que permite que la

evaluación de la mejora que puede producir el método heurístico en el aprendizaje de matemática financiera no se vea afectada por un conocimiento previo de alguno de los grupos.

4. En la fase de post test de manera general, cuando ya ha sido aplicado el método heurístico para el grupo experimental, La prueba de U de Mann-Whitney obtuvo un nivel de significancia de 0.008, por lo que se rechaza de esta manera la hipótesis nula; demostrando que la aplicación del método heurístico de Polya mejoró notablemente el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes.
5. Al realizar el análisis en la dimensión de Porcentaje e interés simple se obtuvo en la fase pre test que no existía diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental, posteriormente en la fase de post test al realizar el análisis de comparación de medias, se obtiene un estadístico de U de Mann Withney con un nivel de significancia igual a 0.185, lo cual nos muestra que no existe diferencia significativa, reafirmandose con la prueba de comparación de pre test y post test en los grupos control y experimental en donde Wilcoxon tiene un nivel de significancia de 0.655 para el grupo control y 0.564 para el grupo experimental, de este modo concluimos que en esta dimensión no se obtuvo un cambio significativo, esto puede ocurrir debido a que ambos grupos llegaron con conocimiento previo.
6. La dimensión de Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto, en la fase de pre test los grupos control y experimental no mostraron diferencia significativa, por lo que inician con un mismo nivel de conocimiento, mientras que en la fase de post test se obtuvo un nivel de significancia igual a 0.017, con lo que se concluye se existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control, en cuanto a la comparación de pre test y post test del grupo control y experimental, se obtiene que para el grupo control se tuvo un nivel de significancia de 1, mientras que el grupo experimental obtuvo un nivel de significancia igual a 0.039, es decir la aplicación del método heurístico ayuda de manera significativa a mejorar el nivel de aprendizaje de los temas de Tasas de interés, interés compuesto, descuento bancario simple y compuesto.

7. La dimensión de Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades, en la fase de pre test los grupos control y experimental no mostraron diferencia significativa, por lo que inician con un mismo nivel de conocimiento, mientras que en la fase de post test se obtuvo un nivel de significancia igual a 0.005, con lo que se concluye que existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control, posteriormente al realizar la comparación de pre test y post test del grupo control y experimental, se obtiene que para el grupo control tiene un nivel de significancia de 0.190, mientras que el grupo experimental obtuvo un nivel de significancia igual a 0.002, es decir la aplicación del método heurístico ayuda de manera significativa a mejorar el nivel de aprendizaje de los temas de Descuento racional simple y compuesto, descuento comercial unitario y sucesivo y anualidades.
8. Por último en la dimensión de Amortizaciones y fondos de amortización, en la fase de pre test los grupos control y experimental no mostraron diferencia significativa, por lo que inician con un mismo nivel de conocimiento, en la fase de post test se obtuvo un nivel de significancia igual a 0.217, con lo que se concluye que no existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control, posteriormente al realizar la comparación de pre test y post test del grupo control y experimental, se obtiene que para el grupo control tiene un nivel de significancia de 0.007, mientras que el grupo experimental obtuvo un nivel de significancia igual a 0.003, es decir aunque en ambos casos se presenta una mejora significativa en el caso del grupo experimental el aprendizaje resulta ser mayor que en el grupo control en cuanto a los temas de la dimensión de Amortizaciones y fondos de amortización, por lo que aunque ambos aprenden, el método heurístico ayuda a que el aprendizaje sea mucho más efectivo.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Los docentes deben tener en cuenta en su labor académica esta metodología de enseñanza, porque ayuda a dotar de mayor seguridad y confianza a los estudiantes al momento de enfrentarse a resolver una situación problemática.
2. Los docentes universitarios deben continuar incidiendo en la búsqueda de nuevas estrategias que ayuden a los estudiantes a obtener mejores resultados en la resolución de problemas matemáticos, como es el caso del método Polya.
3. Los docentes universitarios de las diferentes experiencias curriculares deben dominar diversas estrategias metodológicas con enfoque constructivista para que los estudiantes sean capaces de elaborar sus propios aprendizajes y estos resulten ser significativos.

## VII. PROPUESTA

El presente programa consiste en realizar sesiones de aprendizaje basado en el método heurístico para mejorar el aprendizaje en la experiencia curricular de matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración.

Teniendo como base fundamental la competencia de la experiencia curricular, la misma que implica aplicar correctamente los conceptos, fórmulas, procedimientos, herramientas y métodos fundamentales de la matemática financiera en los negocios, optimizando el manejo financiero de los recursos empresariales en el tiempo, el trabajo en equipo con responsabilidad.

La metodología a aplicar, durante el desarrollo de las 8 sesiones de aprendizaje de matemática financiera, será el método heurístico de Pólya como variable independiente en el que se emplearán sus cuatro componentes o dimensiones que son: entender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución. Asimismo, las dimensiones de la variable Aprendizaje en matemática financiera son: Porcentaje e interés simple y compuesto, Descuento simple y compuesto y descuento bancario simple y compuesto, Descuento comercial y descuentos y anualidades y Amortizaciones y fondos de amortizaciones.

La motivación para la investigación matemática es una actividad importante para las personas y la sociedad diciendo que el conocimiento de las matemáticas y las calificaciones en él se están convirtiendo en puertas cada vez más importantes para las habilidades para la vida, mayores niveles de educación y al éxito de las economías. Las evaluaciones internacionales de los logros en matemáticas, como TIMMS y PISA, han encontrado que el conocimiento y las competencias de muchos estudiantes están por debajo del nivel esperado cuando terminan la educación básica. Estas evaluaciones también han encontrado que incluso los estudiantes con resultados satisfactorios en matemáticas no les gusta la asignatura y no ven por qué se debe dedicar tanto tiempo a estudiarla. Esta es una preocupación importante ya que se ha encontrado que las actitudes hacia el tema tienen una gran influencia en el nivel de logro de los estudiantes. Hay muchos que ven el tema como aburrido e irrelevante. Los investigadores sugieren que los estudiantes que ven el tema como aburrido no se involucrarán con el tema ni aumentarán su comprensión del tema. Como las actitudes hacia el tema son factores importantes que pueden afectar los niveles de rendimiento de los estudiantes en

matemáticas, han sido elegidos como el foco de este estudio. En particular, esta investigación se centra en mejorar las actitudes de participación de los estudiantes y la confianza en las matemáticas. Las matemáticas son enormes en términos de opciones de temas que se incluirán en los planes de estudio escolares. Las funciones se incluyen en todos los planes de estudio a nivel internacional, ya que se consideran útiles para consolidar la comprensión algebraica de los estudiantes y también esenciales para prepararlos para el tema del cálculo. Las funciones también se consideran importantes para ayudar a los estudiantes a dar sentido al mundo que los rodea. Son esenciales para las matemáticas de pregrado, las matemáticas modernas, y una comprensión profunda de las funciones también es esencial para futuros científicos, ingenieros y matemáticos. Los enfoques para las funciones de enseñanza se analizan en el Capítulo 2. Estos son muy variados y van desde el uso de tecnología o materiales prácticos hasta la asociación de funciones con el movimiento cinestésico. Este estudio está anclado en el área de la tecnología porque la tecnología se puede utilizar, junto con otros factores, para mejorar una variedad de experiencias de aprendizaje. Hay muchas opciones en términos de cómo se puede usar la tecnología en las escuelas. En particular, esta investigación utiliza el trabajo de Bray y Tangney, cuyo análisis de estudios recientes de intervenciones tecnológicas encontró que combina un "enfoque pedagógico constructivista, basado en equipos y basado en proyectos, y métodos de evaluación no estandarizados. En particular, el conjunto de heurísticas de diseño de Bray que son "atributos deseables de las actividades de aprendizaje de matemáticas mediadas por la tecnología que tienen el potencial de aumentar el compromiso y la confianza de los estudiantes", se han elegido como la base para diseñando una rica experiencia de aprendizaje en el tema de funciones. Bray desarrolló la heurística aplicándolas a una variedad de temas que incluyen estadística y probabilidad, geometría y trigonometría, número y funciones. Bray tuvo dos fases en su investigación; una fase exploratoria y una fase explicativa. Durante la primera fase, las intervenciones tuvieron lugar fuera de la escuela en el Bridge21 Learning Laboratory<sup>2</sup>. Todos los estudiantes involucrados estaban familiarizados con la estructura de actividades de la lección de Bridge21, una estructura que fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares, y todos se ofrecieron como voluntarios para participar en las intervenciones. Durante la segunda fase, las cuatro intervenciones tuvieron lugar en entornos escolares. Los estudiantes involucrados estaban familiarizados con la estructura de actividades de la lección de Bridge21 y no

se habían ofrecido como voluntarios para participar en las intervenciones. Las intervenciones en la escuela fueron de (i) dos horas al día durante una semana, (ii) dos días de 10 a.m. a 4 p.m. cada día, (iii) dos horas en una sola tarde y (iv) dos horas al día durante una semana. Un horario escolar normal generalmente consiste en períodos de 40 minutos u 80 minutos. La motivación para esta investigación proviene de una de las propias recomendaciones de Bray para futuras investigaciones. Bray recomendó más intervenciones en la escuela para ver si sus hallazgos podrían "replicarse, tanto para el uso repetido con estudiantes similares como para un mayor número de clases después de los programas de estudios que conducen a exámenes estatales". Este estudio es una intervención en la escuela de una duración comparable a las intervenciones en la escuela de Bray. La experiencia de aprendizaje utiliza actividades que están alineadas con el plan de estudios y se llevan a cabo utilizando períodos de clase de 40 minutos u 80 minutos de duración. Este estudio se basa significativamente en el trabajo de Bray, ya que a las heurísticas se les realizó una prueba sólida dentro de un aula normal. La pregunta de investigación es si la participación en una experiencia de aprendizaje enriquecida, diseñada de acuerdo con la heurística de Bray, puede mejorar el compromiso y la confianza de los estudiantes cuando se aplica al tema de las funciones dentro de los límites de un horario escolar normal. el área de investigación, los problemas dentro del área y una posible solución. Comienza describiendo algunos problemas en la educación matemática, una justificación de por qué las funciones son un área importante de las matemáticas para la investigación y los posibles enfoques para las funciones de enseñanza. Se resumen los conceptos erróneos que los estudiantes tienen en el área de funciones. El enfoque de la enseñanza de la Realistic Mathematics Education (RME) para la enseñanza se describe como una teoría pedagógica que complementa los principios de un conjunto de heurísticas de diseño que se describen más adelante en este capítulo. Después de esto, el uso de la tecnología en la educación matemática se describe utilizando una clasificación bajo cuatro encabezados: tipo de herramientas digitales, propósito de la actividad, fundamentos pedagógicos y niveles de integración tecnológica en la actividad (Bray y Tangney, en revisión). El trabajo de Bray y Tangney se extiende aplicando su clasificación a tres artículos recientes donde se utiliza la tecnología para enseñar funciones.

## 2.1 Problemas en la educación matemática

Las matemáticas son un tema importante para las personas y la sociedad y (el conocimiento y las calificaciones dentro de él "son puertas cada vez más importantes



para una educación superior y superior, para habilidades cruciales de la vida y para responder al cambio económico ”. Dada la importancia de las matemáticas, es lamentable que el tema esté plagado de numerosos problemas. Estos temas son el foco de esta sección. Muchos de los problemas en la educación matemática se centran en las creencias. Se identificaron dos tipos de creencias en la literatura; creencias sobre la capacidad de un alumno individual con el tema y creencias sobre el tema en sí. Un alumno puede creer que es pobre en matemáticas y esto puede afectar su progreso dentro de la materia. Si un alumno cree que no tendrá éxito en un área, tendrá menos motivación para las tareas en esa área. En el extremo en términos de creencias, hay un número significativo de personas que sufren de "ansiedad matemática", que es "una reacción emocional adversa a las matemáticas o la posibilidad de hacer matemáticas" y un meta - análisis) encontró una relación entre la ansiedad hacia las matemáticas y el logro en las matemáticas. Uno podría malinterpretar que aquellos con "ansiedad matemática" son simplemente aquellos con un bajo nivel de habilidad, pero este no es el caso. La ansiedad matemática es un impedimento que está separado de la capacidad matemática de un individuo. Un estudiante con cierto nivel de habilidad y ansiedad matemática no se desempeñará tan bien como un estudiante con la misma habilidad y sin ansiedad matemática. Algunos alumnos tienen creencias positivas sobre las matemáticas. Muchos estudiantes valoran el tema. Esto es importante ya que las creencias de los estudiantes sobre la utilidad de las matemáticas en términos de sus futuras carreras pueden afectar su éxito en las matemáticas.

## REFERENCIAS

- Agudelo, G. (2008). *Heurística para resolver problemas matemáticos (tesis de licenciatura)*. Tomado de <http://repositorio.utp.educo/dspace/bitstream/11059/990/1/3722107A281>
- Anthony K. Njue, Ph.D.1, Leonard M. Kamau, Ph.D.2, Jonathan Mwanja, Ph.D.3. (Enero de 2018-febrero de 2018). *El impacto del método de enseñanza heurística de Vee en la actitud de la biología para los estudiantes de secundaria en Kenia. IOSR-JRME, Volumen 8, Primera edición, I, PP 18-23.*
- Arden d. (2012) *Estrategias de enseñanza de matemáticas para estudiantes de quinto grado en la Universidad de Havel con bajas calificaciones en matemáticas y su impacto en las habilidades de resolución de problemas (tesis de maestría) Universidad Rafael Landiva, Facultad de Humanidades, Departamento de Educación, Guatemala.*
- K. Araujo y M. Loyaga (2017). *Aplicación de herramientas de software Apriltronic basadas en la teoría de Polya para mejorar la capacidad de resolver los cuatro problemas matemáticos básicos de I.E.E.E. Ramón Castilla, Alto Trujillo. Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional Trujillo. Restaurado: <https://Alicia.concytec.gob.pe/vufind/Registros/Detalles>.*
- Arroyo, J. (2013) *La revista HOLA.com "Matemáticas" enseña pensamiento y está estrechamente relacionada con la creación artística. Extracto de <http://.hola.com/ninos/2013030663663/entrevista-javier-arroyo-matematicas-smartkick/>*
- Ausubel, D y Novak. (1983) *Psicología educativa. Perspectiva cognitiva. México: Trillas S.A.*
- Y. Basulto, E. Tamayo, M. Medina y O. Mancebo (2006). *Revista Cubana de Química. Con la ayuda del método heurístico de la Revista Cubana de Química, resuelve los problemas experimentales en el laboratorio de enseñanza de la química. 2, 29-30, disponible en la siguiente URL: <http://ojs.uo.edu.cu/index.php/cq/article/viewFile/2098/1645#page=30>.*

- Bautista, J. (2013). *El Nuevo Diario.com.ni fomenta la creatividad*. Recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/opinion/297170-educar-creatividad>
- Boscán, M. y Klever, K. (2012). *Revista escena, volumen 10 número 2. Un método para aprender problemas matemáticos basado en el método heurístico de Polya, tomado de* [http://www.uac.edu.co/images/stories/publicacions/journals\\_Scientific/censs/volume-10-no-2/article](http://www.uac.edu.co/images/stories/publicacions/journals_Scientific/censs/volume-10-no-2/article).
- Bruner, J. (1988) *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Capela y Riera, J. (1989). *Enfoque holístico de la educación*. Lima: Cultura y desarrollo.
- Calero P. (1997). *El constructivismo es el desafío de enseñar innovación*. Lima Perú: San Marcos
- Contreras, J (2011). *Capacitación en competencias: tendencias y desafíos en el siglo XXI "*. *Universitas julio / diciembre, páginas 109-138*. Restaurado en: *D: / Descargas / 856-Text 20 (1) .pdf*
- Dionisio, M. (2006). *Heurística para la enseñanza de las matemáticas básicas a nivel universitario. (Tesis doctoral)*. Recuperado de <http://www.unmsm.edu.pe/Ed-Dr-138>.
- Forteza, M. (2003) *Experiencia e innovación en la docencia universitaria*. España
- Gálvez, V. (2003) *Métodos y técnicas de aprendizaje (cuarta edición)*. Cajamarca
- García, E. (2001). *Earl: Forma inteligencia*. México: Trillas, segunda edición
- García, M., Moreno, E. y Zavaleta, P. (2017). *El método de Polya se utiliza para mejorar la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes de sexto grado de I.E.E., Rafael Narváez, Escuela de Educación y Comunicación, Universidad Nacional de Trujillo*.
- Recuperación: *dspace.unitru.edu.pe> tream bit> handle> UNITRU*
- Guerra, V. (2009). *La aplicación del método heurístico en la enseñanza de la tesis de maestría en matemáticas*. Recuperado de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2412/1/guerra\\_av](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2412/1/guerra_av).

- Julca, L. (2014). Use el método Polya para mejorar la capacidad de los estudiantes de secundaria de I.E. para resolver problemas matemáticos N ° 81746. Universidad Privada Orrego de Antnor. Restaurado: repository.upao.edu.pe> Bitstream> upaorep> RE\_MAESTRIA\_EDU\_L*
- Kieran, C. y Filloy, e. (2011) Método de enseñanza de las matemáticas. La enseñanza del álgebra en la educación obligatoria. 77, 7-8. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros>.*
- Dr. K.M. Fasasi (junio de 2015). Impacto del método de enseñanza heurística en el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de secundaria en el área del gobierno local de Jirei, estado de Adamawa, Nigeria. IJISSET, Volumen 2, Número 6, ISSN 2348-7968.*
- La Torre, M. y Seco del P. (2013). Métodos: Estrategias y metodologías. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Universidad de Champagne Marcelino.*
- Lee J. y Wu, Y. (2017). ¿El American Core Car Race corre hacia la cima? Haga un seguimiento de los cambios en los estándares estatales, la práctica escolar y el rendimiento de los estudiantes. Archivos de Análisis de Políticas Educativas / Archivos de Análisis de Políticas Educativas, (25), 1-20*
- Malaspina, J (1998). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas del siglo XXI. Revista científica de la Universidad Católica del Perú.*
- Matías, P. (1954) La aplicación del método heurístico en la enseñanza de las matemáticas y su posibilidad de aplicación en el Perú. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad Nacional de San Marcos.*
- Mendoza, L. (2015), Estrategias heurísticas para mejorar las habilidades de resolución de problemas para estudiantes de secundaria. Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional Trujillo. Recuperación: [revista.unitru.edu.pe> index.php> RSW> Artículos> Descargar](http://revista.unitru.edu.pe/index.php/RSW/Articulos/Descargar)*
- Ministerio de Educación del Perú. (2009) Diseño curricular nacional. Lima, Peru*
- Ministerio de Educación del Perú (2011a). Prueba de censo estudiantil ECE-2010. Informe de rendimiento docente.*

- Mindo (2011). *Políticas educativas en el marco de acuerdos nacionales*. Restaurado: Archivo: /// C: / user / felix / download / politica\_educativa\_acuerdo\_nacional\_2011.pdf.
- Molano, M. (2015). *Perspectiva lasaliana de las capacidades investigativas*. *Conhecimento y Diversidade, Niteói*, 128-138.
- Miguel de G. (1993). *Enseñanza de las ciencias y las matemáticas*. Madrid, España: Edición Pirámide.
- Molano, M. (2015). *Perspectiva lasaliana de las capacidades investigativas*. *Conhecimento y Diversidade, Niteói*, 128-138.
- Mona Qutefan Al-Fayez. (Cuarto trimestre de 2012). *El impacto del uso de métodos de enseñanza heurísticos en estudiantes de matemáticas jordanos*. *Revista Internacional de Investigación Educativa, Volumen 8, Volumen 8, Número 4*, 459.
- Nápoles, J. (2010) *Explican por qué aprender matemáticas es a menudo difícil y doloroso*. [oei.es/divulgacioncientifica/entrevistas\\_101.htm](http://oei.es/divulgacioncientifica/entrevistas_101.htm).
- Núñez, M. (1995) *Enseñanza de las matemáticas en el aula*. Madrid: CEAC.
- Okechukwu, A y Ogochukwu, U. (Febrero de 2014). *La influencia del método de enseñanza heurística en el rendimiento del aprendizaje algebraico de los estudiantes*. *Revista Internacional de Investigación Científica e Ingeniería, Volumen 5, Número 2, ISSN 2229-5518*.
- Olfos, A. (2007) *Enseñanza de álgebra básica actualizada: contribuciones de la pedagogía*. Recuperado el 14 de marzo de 2012: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=>.
- Ordoñez, R. (2017). *En la fase de investigación formativa, la aplicación de la heurística y el desarrollo de habilidades de investigación*. *Escuela de Educación Universidad Nacional de San Marcos*. Restaurado: [cyberbertess.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6255/Ordoñez\\_vr.pdf?...1](http://cyberbertess.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6255/Ordoñez_vr.pdf?...1)
- Ortiz, A. (2002) *Enseñanza problemática y aprendizaje basado en problemas*. Cuba: Cepedid.
- Orton, A. (1992) *Enseñanza de las matemáticas: problemas, teoría y práctica en el aula*. Versión de Madrid Morata. S.L.

- Ozejo V. (2000). *Lógica Matemática 6. MED. Lima: El Comercio S.A.*
- Piaget, J. (1971) *Psicología y epistemología. Barcelona: Ariel.*
- Piaget, J. .. e Inhelder, B. (1984) *Psicología Infantil Madrid: Morata.*
- Pisa (2012). *Matemáticas y pruebas de resolución de problemas. Madrid: Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE).*  
<http://umc.minedu.gob.pe/se-publican-resultados-pisa-2012/>.
- Polya, G., 1990. "Cómo jugar y resolver problemas". México: Trias (16a reimpresión).
- Quemé, C. (2013). *Evaluación formativa y aprendizaje de álgebra. (Disertación no publicada). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Quetzaltenango, Guatemala*
- Ramírez, A (2000). *Curso de habilidades de matemática lógica y su impacto en el rendimiento de matemáticas de primer grado en la escuela intermedia. Trujillo*
- Recio, R. (2014). *Estrategias educativas para introducir contenido en las clases de matemática cubana. Restauración desde: [http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/628/pdf\\_47](http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/628/pdf_47)*
- Rico, L. (Coordinación) (1997). *Educación matemática en educación secundaria. Barcelona: Hossori.*
- Rio, J. (1991) *Aprender matemáticas a través del descubrimiento: un estudio comparativo de los dos métodos. Madrid, España; centro editorial*
- Ruiz G. (2002). *Programa de razonamiento matemático, cuyo objetivo es mejorar el razonamiento basado en la escuela en la lógica matemática para los estudiantes de segundo año de segundo grado. Trujillo*
- Salazar, B (1967). *Breve vocabulario filosófico. Lima: el universo.*
- Sánchez, H. y Reyes, C. (1998). *Metodología y diseño en investigación científica. Lima: Mantaro.*
- Sevilla, E. (2003) *Estudiantes y profesores investigadores creativos. Oxford University Press. (2016) Diccionario Oxford de la vida. Restaurar desde: [https://es.oxforddictionaries.com/definicion/indice.](https://es.oxforddictionaries.com/definicion/indice)*

*Sprinthall, N. (1996) Psicología educativa. Método de desarrollo. Mc Graw-Hill, 6ª ed.*

*Sun Huiqin, Sun Kejun y Liu Qingrui. (Junio de 2013). Método de enseñanza heurística para talentos innovadores en ingeniería eléctrica. ICETMS, Volumen 06, ISSN 1951-6851.*

*Teoh Sian Hoona, Kor Liew Keeb, Parmjit Singhc. (2013) Aprende matemáticas usando la heurística. Procedia-Social and Behavioral Science, Vol. 90, pp. 862-869*

*Tobón, S. (2006) Aspectos básicos de la formación basada en habilidades. Tomado de: [yavne.edu.mx/pages/circular/cch/inicio/2015/asp\\_bas\\_com.pdf](http://yavne.edu.mx/pages/circular/cch/inicio/2015/asp_bas_com.pdf)*

*Torres (28 de octubre de 2006). Heurística en la enseñanza de la matemática. [Mensaje del blog]. Restaurar desde <https://edumate.wordpress.com/2006/10/28/1euristicaresolucion-de-problems-en-la-ensenanza-de-la-matematica/>*

*Vallejo, M. (2000). Aula de innovación educativa. Matemáticas y conflicto: sabiduría y emoción. 88, 46-48.*







## FICHA TÉCNICA

### A. NOMBRE.

Test de Matemática Financiera.

### B. OBJETIVOS.

Este instrumento de evaluación tiene la finalidad de determinar el nivel de conocimientos y la capacidad para la resolución de problemas de matemática financiera.

### C. AUTOR.

Mgr. Jacinto Gutiérrez Alarcón.

### D. AÑO DEL TEST: 2019.

### E. ADMINISTRACIÓN: Individual.

### F. DURACIÓN: 60 minutos.

### G. POBLACIÓN DE APLICACIÓN.

Estudiantes del tercer ciclo de Administración, que tienen una edad promedio de 18 años.

### H. TÉCNICA.

Test de Matemática Financiera.

### I. DIMENSIONES A EVALUARSE.

- a) Porcentaje e interés simple.
- b) Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto.
- c) Descuento racional y comercial y anualidades.
- d) Amortizaciones y fondos de amortizaciones.

### J. PUNTUACIÓN Y ESCALA DE CALIFICACIÓN

PUNTUACIÓN	NIVEL
0	Deficiente
1	Regular
2	Bueno

## ANEXO 2 VALIDACIÓN

### VALIDEZ POR CRITERIO DE JUECES O EXPERTOS

#### MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIO DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Relación entre las variables y la dimensión		Relación entre el determinante y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aprendizaje en matemática	Porcentaje e interés simple	1. En una compañía trabajan 180 personas, el 25% son mujeres. ¿Cuántas mujeres deben contratarse para que el 40% de personas sean mujeres? a) 43    b) 44    c) 45    d) 46 2. Determinar el interés generado al depositar S/. 3600 al 5% trimestral durante 7 meses. a) 100    b) 420    c) 300    d) 500	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto	3. A partir de una tasa del 20% nominal trimestral vencido, calcular la tasa efectiva trimestral equivalente. a) 2%    b) 3%    c) 4%    d) 5% 4. Calcule el valor líquido de un pagare de S/. 9 000 sometido a un descuento bancario simple faltando 65 días para su vencimiento y aplicando una tasa de descuento anual del 12%. a) 195    b) 205    c) 90    d) 185	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Descuento residual y comercial y anualidades	5. Calcule el descuento comercial a efectuar sobre el precio de venta de un artículo, si este es de S/. 1000 y la rebaja concedida es del 5% a) 65    b) 50    c) 70    d) 75 6. Si un trabajador ha cotizado a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) el equivalente de US\$ 360 anual, durante sus últimos cinco años de actividad laboral dependiente, ¿Qué importe habrá acumulado en ese período si percibió una tasa efectiva anual del 10%? a) 3600,48                      c) 2197,84 b) 2970,27                      d) 2736,72	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Amortizaciones y fondos de amortizaciones.	7. Una deuda de \$20000 debe amortizarse con 12 pagos mensuales vencidos. Hallar el valor de estos, a la tasa efectiva del 8%, y elaborar el cuadro de amortización para los dos primeros meses. a) 2580,8                      c) 2748,6 b) 2653,9                      d) 2845,7 8. Un artesano necesita reemplazar cada 5 años todas sus herramientas, cuyo valor es de US\$10000. ¿Qué depósito mensual debe hacer en una cuenta de ahorros que abona el 8%, capitalizable trimestralmente? a) 387,9                      c) 422,25 b) 509,28                      d) 411,57	✓		✓		✓		

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Test de Matemática financiera

**OBJETIVO:** Determinar que el método heurístico mejora el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén, 2019

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del III Ciclo de la Carrera de Administración de la UCV, filial Chepén.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

*Rafael Sánchez Aucea Elizabet*

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:**

*Doctora en Administración*

**VALORACIÓN:** *Muy de acuerdo*

MUY DE ACUERDO ✓	DE ACURDO	DESACUERDO
------------------	-----------	------------



*Rafael Sánchez Aucea Elizabet*

FIRMA DEL EVALUADOR

VALIDEZ POR CRITERIO DE JUECES O EXPERTOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIO DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Relación entre las variables y la dimensión		Relación entre el determinante y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aprendizaje en matemática	Porcentaje e interés simple	1. En una compañía trabajan 180 personas, el 25% son mujeres. ¿Cuántas mujeres deben contratarse para que el 40% de personas sean mujeres? a) 43 b) 44 c) 45 d) 46 2. Determinar el interés generado al depositar S/. 3600 al 5% trimestral durante 7 meses. a) 100 b) 420 c) 300 d) 500	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto	3. A partir de una tasa del 20% nominal trimestral vencido, calcular la tasa efectiva trimestral equivalente. a) 2% b) 3% c) 4% d) 5% 4. Calcule el valor líquido de un pagare de S/. 9 000 sometido a un descuento bancario simple faltando 65 días para su vencimiento y aplicando una tasa de descuento anual del 12%. a) 195 b) 205 c) 90 d) 185	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Descuento residual y comercial y anualidades	5. Calcule el descuento comercial a efectuar sobre el precio de venta de un artículo, si este es de S/. 1000 y la rebaja concedida es del 5% a) 65 b) 50 c) 70 d) 75 6. Si un trabajador ha cotizado a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) el equivalente de US\$ 360 anual, durante sus últimos cinco años de actividad laboral dependiente, ¿Qué importe habrá acumulado en ese período si percibió una tasa efectiva anual del 10%? a) 3600,48 c) 2197,84 b) 2970,27 d) 2736,72	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Amortizaciones y fondos de amortizaciones.	7. Una deuda de \$20000 debe amortizarse con 12 pagos mensuales vencidos. Hallar el valor de estos, a la tasa efectiva del 8%, y elaborar el cuadro de amortización para los dos primeros meses. a) 2580,8 c) 2748,6 b) 2653,9 d) 2845,7 8. Un artesano necesita reemplazar cada 5 años todas sus herramientas, cuyo valor es de US\$10000. ¿Qué depósito mensual debe hacer en una cuenta de ahorros que abona el 8%, capitalizable trimestralmente? a) 387.9 c) 422.25 b) 509.28 d) 411.57	✓		✓		✓		

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Test de Matemática financiera

**OBJETIVO:** Determinar que el método heurístico mejora el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén, 2019

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del III Ciclo de la Carrera de Administración de la UCV, filial Chepén.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

..... Ortiz Gavano Cora

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:**

..... Doctora en Educación

**VALORACIÓN:**

MUY DE ACUERDO ✓	DE ACURDO	DESACUERDO
------------------	-----------	------------



\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL EVALUADOR

VALIDEZ POR CRITERIO DE JUECES O EXPERTOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIO DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Relación entre las variables y la dimensión		Relación entre el determinante y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aprendizaje en matemática	Porcentaje e interés simple	1. En una compañía trabajan 180 personas, el 25% son mujeres. ¿Cuántas mujeres deben contratarse para que el 40% de personas sean mujeres? a) 43    b) 44    c) 45    d) 46 2. Determinar el interés generado al depositar S/. 3600 al 5% trimestral durante 7 meses. a) 100    b) 420    c) 300    d) 500	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto	3. A partir de una tasa del 20% nominal trimestral vencido, calcular la tasa efectiva trimestral equivalente. a) 2%    b) 3%    c) 4%    d) 5% 4. Calcule el valor líquido de un pagare de S/. 9 000 sometido a un descuento bancario simple faltando 65 días para su vencimiento y aplicando una tasa de descuento anual del 12%. a) 195    b) 205    c) 90    d) 185	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Descuento residual y comercial y anualidades	5. Calcule el descuento comercial a efectuar sobre el precio de venta de un artículo, si este es de S/. 1000 y la rebaja concedida es del 5% a) 65    b) 50    c) 70    d) 75 6. Si un trabajador ha cotizado a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) el equivalente de US\$ 360 anual, durante sus últimos cinco años de actividad laboral dependiente, ¿Qué importe habrá acumulado en ese período si percibió una tasa efectiva anual del 10%? a) 3600.48                      c) 2197.84 b) 2970,27                      d) 2736,72	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Amortizaciones y fondos de amortizaciones.	7. Una deuda de \$20000 debe amortizarse con 12 pagos mensuales vencidos. Hallar el valor de estos, a la tasa efectiva del 8%, y elaborar el cuadro de amortización para los dos primeros meses. a) 2580,8                      c) 2748,6 b) 2653,9                      d) 2845,7 8. Un artesano necesita reemplazar cada 5 años todas sus herramientas, cuyo valor es de US\$10000. ¿Qué depósito mensual debe hacer en una cuenta de ahorros que abona el 8%, capitalizable trimestralmente? a) 387.9                      c) 422.25 b) 509.28                      d) 411.57	✓	✓			✓		

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Test de Matemática financiera

**OBJETIVO:** Determinar que el método heurístico mejora el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén, 2019

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del III Ciclo de la Carrera de Administración de la UCV, filial Chepén.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

*Amaya Sucedá Roso Amadeo*

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:**

*Doctor*

**VALORACIÓN:**

MUY DE ACUERDO	<input checked="" type="checkbox"/>	DE ACURDO	DESACUERDO
----------------	-------------------------------------	-----------	------------

  
FIRMA DEL EVALUADOR



VALIDEZ POR CRITERIO DE JUECES O EXPERTOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIO DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Relación entre las variables y la dimensión		Relación entre el determinante y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aprendizaje en matemática	Porcentaje e interés simple	1. En una compañía trabajan 180 personas, el 25% son mujeres. ¿Cuántas mujeres deben contratarse para que el 40% de personas sean mujeres? a) 43    b) 44    c) 45    d) 46 2. Determinar el interés generado al depositar S/. 3600 al 5% trimestral durante 7 meses. a) 100    b) 420    c) 300    d) 500	✓		✓			✓	
Aprendizaje en matemática	Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto	3. A partir de una tasa del 20% nominal trimestral vencido, calcular la tasa efectiva trimestral equivalente. a) 2%    b) 3%    c) 4%    d) 5% 4. Calcule el valor líquido de un pagare de S/. 9 000 sometido a un descuento bancario simple faltando 65 días para su vencimiento y aplicando una tasa de descuento anual del 12%. a) 195    b) 205    c) 90    d) 185	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Descuento residual y comercial y anualidades	5. Calcule el descuento comercial a efectuar sobre el precio de venta de un artículo, si este es de S/. 1000 y la rebaja concedida es del 5% a) 65    b) 50    c) 70    d) 75 6. Si un trabajador ha cotizado a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) el equivalente de US\$ 360 anual, durante sus últimos cinco años de actividad laboral dependiente, ¿Qué importe habrá acumulado en ese período si percibió una tasa efectiva anual del 10%? a) 3600.48                      c) 2197.84 b) 2970,27                      d) 2736,72	✓		✓		✓		
Aprendizaje en matemática	Amortizaciones y fondos de amortizaciones.	7. Una deuda de \$20000 debe amortizarse con 12 pagos mensuales vencidos. Hallar el valor de estos, a la tasa efectiva del 8%, y elaborar el cuadro de amortización para los dos primeros meses. a) 2580,8                      c) 2748,6 b) 2653,9                      d) 2845,7 8. Un artesano necesita reemplazar cada 5 años todas sus herramientas, cuyo valor es de US\$10000. ¿Qué depósito mensual debe hacer en una cuenta de ahorros que abona el 8%, capitalizable trimestralmente? a) 387.9                      c) 422.25 b) 509.28                      d) 411.57	✓		✓		✓		

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Test de Matemática financiera

**OBJETIVO:** Determinar que el método heurístico mejora el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén, 2019

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del III Ciclo de la Carrera de Administración de la UCV, filial Chepén.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

..... TORRES LEDESZA CÉSAR CARIQUE .....

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:**

..... Doctor .....

**VALORACIÓN:**

MUY DE ACUERDO	DE ACURDO <input checked="" type="checkbox"/>	DESACUERDO
----------------	---	------------

  
.....  
FIRMA DEL EVALUADOR

VALIDEZ POR CRITERIO DE JUECES O EXPERTOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIO DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Relación entre las variables y la dimensión		Relación entre el determinante y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aprendizaje en matemática	Porcentaje e interés simple	1. En una compañía trabajan 180 personas, el 25% son mujeres. ¿Cuántas mujeres deben contratarse para que el 40% de personas sean mujeres? a) 43    b) 44    c) 45    d) 46 2. Determinar el interés generado al depositar S/. 3600 al 5% trimestral durante 7 meses. a) 100    b) 420    c) 300    d) 500	X		X			X	
Aprendizaje en matemática	Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto	3. A partir de una tasa del 20% nominal trimestral vencido, calcular la tasa efectiva trimestral equivalente. a) 2%    b) 3%    c) 4%    d) 5% 4. Calcule el valor líquido de un pagare de S/. 9 000 sometido a un descuento bancario simple faltando 65 días para su vencimiento y aplicando una tasa de descuento anual del 12%. a) 195    b) 205    c) 90    d) 185	X		X			X	
Aprendizaje en matemática	Descuento residual y comercial y anualidades	5. Calcule el descuento comercial a efectuar sobre el precio de venta de un artículo, si este es de S/. 1000 y la rebaja concedida es del 5% a) 65    b) 50    c) 70    d) 75 6. Si un trabajador ha cotizado a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) el equivalente de US\$ 360 anual, durante sus últimos cinco años de actividad laboral dependiente, ¿Qué importe habrá acumulado en ese período si percibió una tasa efectiva anual del 10%? a) 3600.48                      c) 2197.84 b) 2970,27                      d) 2736,72	X		X			X	
Aprendizaje en matemática	Amortizaciones y fondos de amortizaciones.	7. Una deuda de \$20000 debe amortizarse con 12 pagos mensuales vencidos. Hallar el valor de estos, a la tasa efectiva del 8%, y elaborar el cuadro de amortización para los dos primeros meses. a) 2580,8                      c) 2748,6 b) 2653,9                      d) 2845,7 8. Un artesano necesita reemplazar cada 5 años todas sus herramientas, cuyo valor es de US\$10000. ¿Qué depósito mensual debe hacer en una cuenta de ahorros que abona el 8%, capitalizable trimestralmente? a) 387.9                      c) 422.25 b) 509.28                      d) 411.57	X		X			X	

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Test de Matemática financiera

**OBJETIVO:** Determinar que el método heurístico mejora el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén, 2019

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del III Ciclo de la Carrera de Administración de la UCV, filial Chepén.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

*Blavez Obregon Alan Jonathan*

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:**

*Dr en Matemáticas.*

**VALORACIÓN:**

MUY DE ACUERDO	<i>DE ACUERDO</i>	DESACUERDO
----------------	-------------------	------------

  
FIRMA DEL EVALUADOR

### ANEXO 3 PRUEBA DE KUDER RICHARDSON

N°	TEST DE MATEMÁTICA FINANCIERA								Total
	ÍTEMS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	1	1	1	1	0	1	0	0	5
3	0	0	1	0	0	1	0	0	2
4	1	1	1	1	1	1	1	0	7
5	1	0	1	1	0	0	1	0	4
6	1	1	1	1	0	1	1	0	6
7	1	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	1	0	0	0	0	0	0	1
9	1	1	1	0	0	1	1	0	5
10	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11	1	1	1	1	0	1	0	0	5
12	1	1	1	0	0	1	0	1	5
13	0	0	0	1	0	0	0	0	1
14	1	0	0	0	0	1	1	0	3
15	0	1	0	0	0	0	0	0	1
16	1	1	1	0	0	1	0	0	4
17	1	1	0	0	0	1	0	0	3
18	1	1	1	0	0	0	1	0	4
19	0	1	0	0	0	1	0	1	3
20	1	1	1	0	0	1	1	0	5
21	1	1	1	1	0	1	1	1	7
22	1	1	1	1	0	0	0	0	4
p	0.77	0.68	0.59	0.36	0.05	0.59	0.36	0.14	
q	0.23	0.32	0.41	0.64	0.95	0.41	0.64	0.86	
pxq	0.18	0.22	0.24	0.23	0.04	0.24	0.23	0.12	

$$Kr = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p x q}{st^2} \right]$$

$$Kr = \frac{8}{8-1} \left[ 1 - \frac{1.50}{3.967} \right] = 0.69$$

El coeficiente de Kuder Richardson resultó ser de 0.69, por lo que se puede concluir que nuestro instrumento de evaluación es confiable.

## ANEXO 4 AUTORIZACIÓN



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### "AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

Trujillo, 04 de diciembre de 2019

#### CARTA N° 131-2019/JEPG-UCV

Dra. Mabel Otiniano León

Directora General

Directora General de la Filial Chepén de la Universidad César Vallejo

Presente.-

#### ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTOS PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Es grato dirigirme a Ud. para saludarle cordialmente, y al mismo tiempo presentar al estudiante **JACINTO GUTIERREZ ALARCÓN**, estudiante del programa **DOCTORADO EN EDUCACIÓN** de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

El estudiante en mención solicita autorización para aplicar los instrumentos necesarios para el desarrollo de su tesis denominada "**EL MÉTODO HEURÍSTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA FINANCIERA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL TERCER CICLO, CHEPÉN 2019**", en la institución que Ud. Dirige.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es determinar que la aplicación del método heurístico mejora el aprendizaje de matemática financiera en los alumnos del tercer ciclo de la Escuela de Administración de la Universidad César Vallejo, filial Chepén 2019.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y respeto.



**DR. CARLOS ENRIQUE VÁSQUEZ LLAMO**  
Jefe de la Escuela de Posgrado-Trujillo  
Universidad César Vallejo

#### ADJUNTO:

- Instrumentos de recolección de datos.

#### INFORMES:

J.J. Ganoza N.º113 - 115 Urb. California  
Tel. (044) 422509 / 485000 anexos: 7183 / 7187 / 7260

[www.posgradoucv.com](http://www.posgradoucv.com)

**Dra. Mabel Y. Otiniano León**  
DIRECTORA GENERAL  
Filial Chepén  
Universidad César Vallejo

## ANEXO 5 PRE – TEST DE MATEMÁTICA FINANCIERA

### Pre - test de Matemática financiera - Grupo Control

N°	DIMENSIONES								Total	
	Porcentaje e interés simple y compuesto		Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto		Descuento residual y comercial y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización			
	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel
1	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
2	2	B	2	B	1	R	0	D	5	R
3	0	D	1	R	1	R	0	D	2	D
4	2	B	2	B	2	B	1	R	7	B
5	1	R	2	B	0	D	1	R	4	R
6	2	B	2	B	1	R	1	R	6	B
7	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
8	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
9	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
10	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
11	2	B	2	B	1	R	0	D	5	R
12	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
13	0	D	1	R	0	D	0	D	1	D
14	1	R	0	D	1	R	1	R	3	R
15	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
16	2	B	1	R	1	R	0	D	4	R
17	2	B	0	D	1	R	0	D	3	R
18	2	B	1	R	0	D	1	R	4	R
19	1	R	0	D	1	R	1	R	3	R
20	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
21	2	B	2	B	1	R	2	B	7	B
22	2	B	2	B	0	D	0	D	4	R

Fuente: Test de Matemática financiera

**Pre - test de Matemática financiera - Grupo Experimental**

N°	DIMENSIONES								Total	
	Porcentaje e interés simple y compuesto		Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto		Descuento residual y comercial y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización			
	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel
1	2	B	0	D	1	R	1	R	4	R
2	2	B	0	D	1	R	0	D	3	R
3	0	D	1	R	1	R	0	D	2	D
4	2	B	2	B	2	B	1	R	7	B
5	1	R	0	D	1	R	2	B	4	R
6	2	B	2	B	1	R	1	R	6	B
7	2	B	1	R	0	D	0	D	3	R
8	2	B	1	R	1	R	0	D	4	R
9	2	B	2	B	2	B	1	R	7	B
10	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
11	2	B	1	R	0	D	0	D	3	R
12	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
13	2	B	1	R	0	D	0	D	3	D
14	2	B	2	B	0	D	0	D	4	R
15	2	B	0	D	0	D	0	D	2	R
16	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
17	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
18	2	B	1	R	0	D	1	R	4	R
19	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
20	1	R	1	R	1	R	1	R	4	R
21	2	B	1	R	1	R	2	B	6	B
22	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D

Fuente: Test de Matemática financiera

Puntaje parcial	
Intervalo	Nivel
<b>0</b>	<b>Deficiente</b>
<b>1</b>	<b>Regular</b>
<b>2</b>	<b>Bueno</b>

Puntaje Total	
Intervalo	Nivel
<b>0---2</b>	<b>Deficiente</b>
<b>3---5</b>	<b>Regular</b>
<b>6---8</b>	<b>Bueno</b>



## ANEXO 6 POST – TEST DE MATEMÁTICA FINANCIERA

### Post - test de Matemática financiera - Grupo Control

N°	DIMENSIONES								Total	
	Porcentaje e interés simple y compuesto		Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto		Descuento residual y comercial y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización			
	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel
1	1	R	0	D	0	D	1	R	2	D
2	2	B	2	B	1	R	1	R	6	B
3	0	D	1	R	1	R	0	D	2	D
4	1	R	1	R	1	R	0	D	3	R
5	2	B	2	B	1	R	2	B	7	B
6	1	R	0	D	0	D	0	D	1	D
7	1	R	1	R	1	R	2	B	5	R
8	2	B	0	D	2	B	2	B	6	B
9	2	B	1	R	2	B	1	R	6	B
10	0	D	1	R	0	D	1	R	2	D
11	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
12	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
13	0	D	1	R	0	D	1	R	2	D
14	1	R	1	R	1	R	2	B	5	R
15	1	R	1	R	2	B	1	R	5	R
16	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
17	2	B	1	R	0	D	1	R	4	R
18	2	B	1	R	1	R	2	B	6	B
19	1	R	1	R	1	R	1	R	4	R
20	2	B	0	D	1	R	1	R	4	R
21	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R
22	2	B	2	B	0	D	1	R	5	R

Fuente: Test de Matemática financiera

**Post - test de Matemática financiera - Grupo Experimental**

N°	DIMENSIONES								Total	
	Porcentaje e interés simple y compuesto		Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto		Descuento residual y comercial y anualidades		Amortizaciones y fondos de amortización			
	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel	Pje	Nivel
1	2	B	1	R	2	B	1	R	6	B
2	2	B	1	R	1	R	2	B	6	B
3	1	R	1	R	1	R	1	R	4	R
4	2	B	2	B	2	B	1	R	7	B
5	2	B	1	R	1	R	2	B	6	B
6	2	B	1	R	2	B	2	B	7	B
7	2	B	1	R	1	R	2	B	6	B
8	2	B	1	R	2	B	0	D	5	R
9	1	R	1	R	1	R	1	R	4	R
10	1	R	2	B	2	B	0	D	5	R
11	2	B	1	R	2	B	2	B	7	B
12	2	B	1	R	2	B	1	R	6	B
13	2	B	2	B	2	B	2	B	8	B
14	2	B	2	B	0	D	2	B	6	B
15	2	B	1	R	2	B	1	R	6	B
16	2	B	2	B	2	B	2	B	8	B
17	2	B	1	R	2	B	1	R	6	B
18	0	D	0	D	1	R	1	R	2	D
19	2	B	1	R	2	B	2	B	7	B
20	1	R	1	R	0	D	1	R	3	R
21	1	R	1	R	1	R	1	R	4	R
22	2	B	1	R	1	R	1	R	5	R

Fuente: Test de Matemática financiera

Puntaje parcial	
Intervalo	Nivel
0	Deficiente
1	Regular
2	Bueno

Puntaje Total	
Intervalo	Nivel
0---2	Deficiente
3---5	Regular
6---8	Bueno

## **ANEXO 7 PROGRAMA EXPERIMENTAL**

### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

**1. Título de la tesis:**

El método heurístico para mejorar el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes universitarios del tercer ciclo, Chepén, 2019.

**2. Nombre del programa:** Mejorando el aprendizaje en matemática financiera.

**3. Nivel: Universitario**

**4. Institución Educativa:** Universidad César Vallejo, filial Chepén.

**5. Escuela:** Administración

**6. Experiencia curricular:** Matemática financiera

**7. Ciclo:** III

**8. Tiempo:**

- Fecha de inicio: 2 de setiembre de 2019

- Fecha de término: 5 de octubre de 2019

**9. Provincia:** Chepén

**10. Investigador:** Jacinto Gutiérrez Alarcón.

### **II. FUNDAMENTACIÓN:**

El presente programa consiste en realizar sesiones de aprendizaje basado en el método heurístico para mejorar el aprendizaje en la experiencia curricular de matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración.

### **III. OBJETIVOS:**

**Objetivo General:**

Diseñar un programa empleando el método heurístico de Pólya como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje en matemática financiera en los estudiantes del tercer ciclo de Administración.

**Objetivo Específicos:**

- Aplicar sesiones de aprendizaje utilizando el método heurístico de Pólya en sus dimensiones entender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución para mejorar el aprendizaje en matemática financiera.
- Evaluar cada sesión de aprendizaje basadas en el método heurístico para conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

**IV. METODOLOGÍA**

La metodología a aplicar será el método heurístico de Pólya empleando sus cuatro componentes que son: entender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución; durante el desarrollo de las 10 sesiones de aprendizaje de la experiencia curricular de matemática financiera a fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes de tercer ciclo.

**V. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES****A. Recursos Humanos**

- Directora de la UCV, filial Chepén.
- Docente de la asignatura de matemática financiera.
- Estudiantes del tercer ciclo de la Escuela de Administración.

**B. Recursos Materiales**

- Hoja de evaluación
- Mota
- Plumones
- Hoja informativa
- Cañón multimedia
- ideos
- Memoria USB

## VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	Actividades	Estrategias didácticas	Dimensiones	2019									
				Setiembre				Octubre					
				1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Empleo del porcentaje	Entender el problema.	Porcentaje e interés simple y compuesto	X									
2	La tasa de interés simple				X								
3	Desarrolla las tasas de interés e interés compuesto.	Elaborar un plan.	Tasas de interés e interés compuesto y bancario simple y compuesto			X							
4	Aplica el descuento bancario simple y compuesto.			Ejecutar el plan.				X					
5	Comprende el descuento residual y comercial.	Examinar la solución.	Descuento residual y comercial y anualidades.						X				
6	Analiza las anualidades.								X				
7	Aplica las amortizaciones.				Amortizaciones y fondos de amortizaciones.							X	
8	Examina los fondos de amortizaciones											X	

## VII. EVALUACIÓN

El programa se evaluará al comienzo, el proceso y el final de la ejecución para comprender sus beneficios y las correcciones que se pueden hacer.

## VIII. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL

### ACTIVIDAD N° 01

**Denominación de la actividad:** Empleo del porcentaje

**Fecha:** 04-09-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla temas de Porcentaje	Resuelve e interpreta problemas de porcentaje.	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

**Secuencia metodológica**

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	El docente enuncia el tema de porcentaje y solicita opiniones de los estudiantes a través de una lluvia de ideas	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a porcentaje. Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre porcentaje.	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de porcentaje. Reconoce los porcentajes simples y compuestos.		
	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre		

		porcentaje simple y compuesto. Compara la diferencia entre porcentaje simple y compuesto. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a porcentaje simple y compuesto.	Pizarra  Plumones  Mota	
	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas de porcentaje simple y compuesto.		
<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de porcentaje simple y compuesto.		11.00-11.45am

### Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
<b>519/A39B</b>	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
<b>519/A39/E1</b>	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
<b>519C82</b>	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
<b>519/G25A</b>	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
<b>519/V66A</b>	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> </ul>	
<b>PÁGINAS WEB</b>	
1 <a href="http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html">http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html</a> ,2 <a href="http://www.ecitec.net">http://www.ecitec.net</a> 3 <a href="http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml">http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml</a>	





## ACTIVIDAD N° 02

**Denominación de la actividad:** La tasa de interés simple y compuesto

**Fecha:** 11-09-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Interés simple y compuesto	Resuelve e interpreta problemas de interés simple y compuesto	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

### Secuencia metodológica

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	El maestro presenta preguntas sobre excedentes y descuentos comerciales y les pide ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a interés simple y compuesto Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre interés simple y compuesto	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de interés simple y compuesto. Reconoce el interés simple y compuesto.		
	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre interés simple y compuesto.	Pizarra	

		Compara la diferencia entre interés simple y compuesto. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a interés simple y compuesto.	Plumones	
	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas de interés simple y compuesto.	Mota	
<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de interés simple y compuesto.		11.00- 11.45am

### Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
<b>519/A39B</b>	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
<b>519/A39/E1</b>	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
<b>519C82</b>	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
<b>519/G25A</b>	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
<b>519/V66A</b>	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>• Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> <li>•</li> </ul>	
<b>PÁGINAS WEB</b>	

1<http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html>,2  
<http://www.ecitec.net3http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml>

4<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html>I504EF  
<http://www.conasev.gob.pe/FrmRptMensual.aspx?data=2BCE27555D2CC9E798E7AB5F0DD3507E222524>

**PRUEBA DE DESARROLLO DE MATEMÁTICA FINANCIERA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-FILIAL CHEPÉN**

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN**

**CICLO: III**

**APELLIDOS Y NOMBRES.....FECHA:.....**

**INSTRUCCIONES:** Lee detenidamente los siguientes ítems, en una hoja adicional realiza los ejercicios que creas conveniente y marca la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es el capital que colocado al 9% quincenal genera en 2 meses un manto de S/. 4080?  
a) S/. 10000                      b) 15000                      c) 18000  
d) 20000                      e) 30000
2. Calcular el interés producido por S/. 3000 impuestos al 15% durante 3 años.  
a) S/. 500                      b) 600                      c) 800  
d) 1000                      e) 1350
3. ¿En cuánto se convertirá S/. 84000 al 1,5% mensual durante 18 días?  
a) S/. 84156                      b) 84256                      c) 84356  
d) 84756                      e) 84956
4. Hallar el valor futuro de S/.20000 depositados al 8%, capitalizable anualmente durante 10 años 4 meses.  
a) 44300,52                      b) 36048, 84                      c) 51234,25  
d) 48395,60                      e) 42687,65
5. Calcular la tasa de interés compuesto anual que se ha aplicado a un capital de 1500000 soles para que al cabo de 4 años se haya convertido en 2360279 soles.  
a) 8%                      b) 10%                      c) 12%  
d) 14%                      e) 16%

### ACTIVIDAD N° 03

**Denominación de la actividad:** Desarrolla las tasas de interés e interés compuesto.

**Fecha:** 18-09-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla las tasas de interés e interés compuesto.	Organiza datos a partir de vincular la información y los expresa en las tasas de interés e interés compuesto	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

**Secuencia metodológica**

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	El maestro presenta preguntas sobre excedentes y descuentos comerciales y les pide ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a tasas de interés e interés compuesto. Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre tasas de interés e interés compuesto.	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de tasas de interés e interés compuesto. Reconoce las tasas de interés e interés compuesto.		

	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre tasas de interés e interés compuesto. Compara la diferencia entre tasas de interés e interés compuesto. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a tasas de interés e interés compuesto.	Pizarra  Plumones	
	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas de tasas de interés e interés compuesto.	Mota	
<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de tasas de interés e interés compuesto.		11.00- 11.45am

### Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
<b>519/A39B</b>	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
<b>519/A39/E1</b>	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
<b>519C82</b>	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
<b>519/G25A</b>	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
<b>519/V66A</b>	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>• Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> </ul>	

## PÁGINAS WEB

- 1 [http://macareo.pucp.edu.pe/\\_mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html](http://macareo.pucp.edu.pe/_mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html), 2  
<http://www.ecitec.net3http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml>  
4 <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html> 504EF

## PRUEBA DE DESARROLLO DE MATEMÁTICA FINANCIERA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-FILIAL CHEPÉN

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

CICLO: III

APELLIDOS Y NOMBRES.....FECHA:.....

**INSTRUCCIONES:** Lee detenidamente los siguientes ítems, en una hoja adicional realiza los ejercicios que creas conveniente y marca la respuesta correcta.

---

- A partir de una tasa del 20% nominal trimestral vencido, calcular la tasa efectiva trimestral equivalente.  
a) 5% ET  
b) 3% ET  
c) 4% ET  
d) 8% ET
- Hallar la tasa periódica (efectiva anticipada) semestral equivalente al 5,3% trimestral.  
a) 5,3%  
b) 5,4%  
c) 5,5%  
d) 5,6%
- ¿Qué tasa con capitalización cuatrimestral es equivalente al 13% de interés compuesto anual?  
a) 3,15%  
b) 4,16%  
c) 5,2%  
d) 1,3%
- ¿Qué tasa con capitalización trimestral es equivalente al 14% con capitalización semestral?  
a) 14,26%  
b) 13,76%  
c) 12,96%  
d) 13,06%

## ACTIVIDAD N° 04

**Denominación de la actividad:** Aplica el descuento bancario simple y compuesto

**Fecha:** 25-09-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla los descuentos bancarios simple y compuesto.	Organiza datos a partir de vincular la información y los expresa en los descuentos bancario simple y descuento.	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

**Secuencia metodológica**

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	El maestro presenta preguntas sobre excedentes y descuentos comerciales y les pide ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a descuento bancario simple y compuesto Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre descuento bancario simple y compuesto	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de descuento bancario simple y compuesto. Reconoce el descuento bancario simple y compuesto.		

	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre descuento bancario simple y compuesto. Compara la diferencia entre descuento bancario simple y compuesto. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a descuento bancarios simple y compuesto.	Pizarra  Plumones  Mota	
	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas de descuento bancario simple y compuesto.		
<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de descuento bancario simple y compuesto.		11.00- 11.45am

## Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
<b>519/A39B</b>	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
<b>519/A39/E1</b>	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
<b>519C82</b>	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
<b>519/G25A</b>	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
<b>519/V66A</b>	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> </ul>	





## ACTIVIDAD N° 05

**Denominación de la actividad:** Comprende el descuento residual y comercial.

**Fecha:** 02-10-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla el descuento residual y comercial.	Compara y contrasta modelos de descuento residual y comercial al vincularlos a situaciones de decisiones financieras.	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

### Secuencia metodológica

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	El maestro presenta preguntas sobre excedentes y descuentos comerciales y les pide ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a descuento residual y comercial. Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre descuento residual y comercial.	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de descuento residual y comercial. Reconoce el descuento residual y comercial.		
	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre descuento residual y comercial. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a descuento residual y comercial.	Pizarra	

	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas de descuento residual y comercial.	Plumones	
<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de descuento residual y comercial.	Mota	11.00-11.45am

## Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
<b>519/A39B</b>	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
<b>519/A39/E1</b>	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
<b>519C82</b>	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
<b>519/G25A</b>	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
<b>519/V66A</b>	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> <li></li> </ul>	
<b>PÁGINAS WEB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1<a href="http://macareo.pucp.edu.pe/_mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html">http://macareo.pucp.edu.pe/_mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html</a>,2</li> <li><a href="http://www.ecitec.net">http://www.ecitec.net</a>3<a href="http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml">http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml</a></li> <li>4<a href="http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html">http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html</a>504EF</li> </ul>	

**PRUEBA DE DESARROLLO DE MATEMÁTICA FINANCIERA**  
**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-FILIAL CHEPÉN**

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN**

**CICLO: III**

**APELLIDOS Y NOMBRES.....FECHA:.....**

**INSTRUCCIONES:** Lee detenidamente los siguientes ítems, en una hoja adicional realiza los ejercicios que creas conveniente y marca la respuesta correcta.

---

1. Calcule el descuento comercial a efectuar sobre el precio de venta de un artículo, si este es de S/. 1000 y la rebaja concedida es del 5%
  - a) 25
  - b) 35
  - c) 40
  - d) 50
  
2. La empresa el Buen Vestir S.A vende sus artículos adicionando un margen de utilidad de un 20% sobre el costo de la mercadería. Por cambio de temporada piensa rematar el stock de chompas cuyo costo unitario es de S/. 50 rebajando su margen del 20% al 5% sobre el costo. ¿Qué descuento puede anunciar sobre el precio de venta anterior?
  - a) S/.7,5
  - b) 8,5
  - c) 10,5
  - d) 12,5
  
3. Si un trabajador ha cotizado a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) el equivalente de US\$ 360 anual, durante sus últimos cinco años de actividad laboral dependiente, ¿Qué importe habrá acumulado en ese período si percibió una tasa efectiva anual del 10%?
  - a) 5278,25
  - b) 4783,56
  - c) 3025,45
  - d) 2197,84
  
4. ¿Qué monto se acumulará en una cuenta de ahorros, si al fin de mes y durante 4 meses consecutivos se depositó S/.100 por los cuales se percibe una TNA del 24% capitalizable mensualmente?
  - a) 480,62
  - b) 536,80
  - c) 560,26
  - d) 602,45

## ACTIVIDAD N° 06

**Denominación de la actividad:** Analiza las anualidades.

**Fecha:** 09-10-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla las anualidades.	Compara y contrasta modelos de anualidades al vincularlos a situaciones de decisiones financieras.	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

### Secuencia metodológica

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	La maestra enumeró los fondos de reembolso y pidió ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas.	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a anualidades. Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre anualidades.	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de anualidades. Reconoce las clases de anualidades.	Pizarra	
	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre anualidades. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a anualidades.	Plumones	
	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas relacionados a clases de anualidades.		

<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de anualidades.	Mota	11.00-11.45am
---------------	------------	--	------	---------------

### Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
519/A39B	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
519/A39/E1	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
519C82	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
519/G25A	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
519/V66A	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> <li></li> </ul>	
<b>PÁGINAS WEB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1<a href="http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html">http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html</a>,2</li> <li><a href="http://www.ecitec.net">http://www.ecitec.net</a>3<a href="http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml">http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml</a></li> <li>4<a href="http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html">http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html</a>504EF</li> </ul>	



## ACTIVIDAD N° 07

**Denominación de la actividad:** Aplica las amortizaciones

**Fecha:** 16-10-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla las amortizaciones	Aplica modelos de amortizaciones en decisiones financieras.	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

### Secuencia metodológica

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	La maestra enumeró los fondos de reembolso y pidió ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas.	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a amortizaciones. Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre amortizaciones.	Impresos	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de amortizaciones. Reconoce las clases de amortizaciones.	Pizarra	
	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre amortizaciones. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a amortizaciones.	Plumones	
	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas relacionados a clases de amortizaciones.	Mota	



<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de amortizaciones.	11.00-11.45am
---------------	------------	---	---------------

### Referencias

<b>Código de biblioteca</b>	<b>TEXTO</b>
<b>519/A39B</b>	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
<b>519/A39/E1</b>	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
<b>519C82</b>	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
<b>519/G25A</b>	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
<b>519/V66A</b>	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>• Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> <li>•</li> </ul>	
<b>PÁGINAS WEB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<a href="http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html">http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html</a>,2 <a href="http://www.ecitec.net3http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml">http://www.ecitec.net3http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml</a>4<a href="http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html">http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html</a>504EF</li> </ul>	



## ACTIVIDAD N° 08

**Denominación de la actividad:** Examina los fondos de amortizaciones.

**Fecha:** 23-10-2019

**Duración:** 5 horas

**Hora de inicio:** 7:30 am

**Hora de término:** 12.00 m.

**Logros esperados:**

DIMENSIÓN	INDICADORES	RESULTADO
Desarrolla los fondos de amortizaciones	Aplica modelos de fondos de amortizaciones en decisiones financieras.	Socialice con sus compañeros y brinda apoyo.

### Secuencia metodológica

Secuencia didáctica	Estrategias Didácticas	Acciones sugeridas	Medios y materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	Mediante una lluvia de ideas, se extrae el conocimiento previo, que está relacionado con el porcentaje reflejado en el tablero para una comparación posterior con el nuevo conocimiento.	La maestra enumeró los fondos de reembolso y pidió ideas a los estudiantes a través de una lluvia de ideas.	Cañón multimedia	8.00-8.45am
<b>Desarrollo</b>	Entender el problema	Se forman grupos de trabajo para entender el impreso relacionado a fondos de amortizaciones y su correspondiente tabla. Elabora con sus propias palabras lo que comprende sobre fondos de amortizaciones.	Diapositivas	8.45-11.00am
	Elaborar un plan	Identifica los componentes principales de fondo de amortizaciones. Reconoce las clases de fondo amortizaciones.	Impresos	
	Ejecutar el plan	Desarrolla problemas sobre fondo de amortizaciones. Elabora problemas de la vida diaria relacionados a fondos de amortizaciones.	Pizarra  Plumones	

	Examinar la solución	Comprueba los resultados obtenidos de los problemas relacionados a clases de fondo de amortizaciones.	Mota	
<b>Cierre</b>	Evaluación	Aplicar una prueba de desarrollo sobre problemas prácticos de la vida diaria de fondo de amortizaciones.		11.00-11.45am

## Referencias

Código de biblioteca	TEXTO
519/A39B	Aliaga Valdez, Carlos MATEMÁTICA FINANCIERA ECITECSA. Lima 2010
519/A39/E1	Court Monteverde, Eduardo MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Problemas y Casos. Ediciones Prentice Hall
519C82	García, Jaime A. MATEMÁTICAS FINANCIERAS Universidad del Pacífico
519/G25A	Villalobos, José Luis MATEMÁTICA FINANCIERA. Cengage Learnig, Buenos Aires. 2009
519/V66A	MATEMÁTICA FINANCIERA. Prentice Hall, 2da Edición, México 2008
<b>OTROS TEXTOS RECOMENDADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hernández Hernández Abraham. PROBLEMARIO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial THOMSON México 2006</li> <li>Díaz Mata Alfredo- Manuel Aguilera Víctor. MATEMÁTICAS FINANCIERAS. Editorial McGraw Hill México 2013</li> <li></li> </ul>	
<b>PÁGINAS WEB</b>	

1<http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/cursos/matefin/practicas/practicas.html>,2

<http://www.ecitec.net3><http://www.monografias.com/trabajos12/mafina/mafina.shtml>

4<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html>504EF

**PRUEBA DE DESARROLLO DE MATEMÁTICA FINANCIERA**  
**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-FILIAL CHEPÉN**

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN**

**CICLO: III**

**APELLIDOS Y NOMBRES.....FECHA:.....**

**INSTRUCCIONES:** Lee detenidamente los siguientes ítems, en una hoja adicional realiza los ejercicios que creas conveniente y marca la respuesta correcta.

---

1. Se establece un fondo de US\$5000 semestrales que abona el 6% capitalizable semestralmente. Hallar el valor acumulado en 5 años y elaborar el cuadro del fondo.  
a) \$.62129,5  
b) 54748,6  
c) 48964,2  
d) 58149,9
  
2. Hallar la reserva anual en un fondo que paga el 7% de interés, para cancelar en 25 años una deuda de US\$100000.  
a) \$.9163,25  
b) 7987,45  
c) 7597,82  
d) 8581,05
  
3. ¿Cuál debe ser el importe de cada uno de 8 depósitos mensuales anticipados que se colocan en un fondo de inversión que rinde el 28,4% convertible mensualmente con el objeto de amortizar una deuda de US\$8888,89 que vence exactamente dentro de 8 meses?  
a) \$.1580,73  
b) 1232,85  
c) 1098,86  
d) 1147,39
  
4. Ramón desea tener US\$12000 para darlos de enganche para una casa. Si puede ahorrar US\$1,300 cada mes en un banco que le paga una tasa de interés del 2,24 % mensual, ¿cuánto tiempo tardará en acumular los US\$12000? Constrúyase la tabla de capitalización.  
a) 8,48 meses  
b) 9,02  
c) 7,54  
d) 10,02