



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**

Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación.

**UNIDAD DE POST GRADO MAESTRÍA EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**



Estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de la matemática
financiera en los estudiantes de contabilidad de FACEAC – UNPRG.

TESIS

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.

AUTORA:

Bach. Dalia Nataly Nuncevay Guevara.

LAMBAYEQUE – PERU

2018.

Estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de la matemática
financiera en los estudiantes de contabilidad de FACEAC – UNPRG.

PRESENTADA POR:

Bach. Dalia Nataly Nuncevay Guevara

AUTORA

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.

ASESOR

APROBADO POR:

Dr. Felix López Paredes

PRESIDENTE

Dr. Wilson Lozano Díaz

SECRETARIO

M.Sc. Graciela Vera Carpio

VOCAL

Lambayeque, setiembre de 2018.

DEDICATORIA

A mis padres Nora y Víctor, por sentar en mi formación profesional bases de responsabilidad y deseo de superación.

A mis hermanos Hugo, Zoila y Maribel por su constante preocupación en la culminación del presente trabajo de investigación y por compartir a mi lado sus alegrías y tristezas.

Dalia Nataly.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias al ser maravillosos, Dios, por fortalecerme cada día y acompañarme en la cristalización de este trabajo de investigación.

Al Dr. Walter Campos, por su valiosa orientación.

A los estudiantes de la carrera profesional de contabilidad, pues sus aportes y opiniones fueron de gran importancia para la realización del presente trabajo de investigación.

Dalia Nataly.

RESUMEN.

La formación del contador, está determinada por distintas variantes, humanística, profesional técnica y científica; al interno predomina la formación especializada de corte técnico; las asignaturas hacen que se configure el perfil profesional, habiendo sistematizado su organización para asegurar desempeños y un adecuado ejercicio profesional; sin embargo, en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, la docencia muestra algunas deficiencias que como resultado se tiene dificultades en el aprendizaje de la matemática financiera I y II, el proceso de enseñanza es muy trasmisioncita y reproductivo. La investigación es de tipo descriptivo con modalidad propositiva; se trabajó con estudiantes de matemática financiera I y II, para la caracterización problémica y con la intención de conocer la brecha que debe ser tendida al término de la matemática financiera II. Dentro de las principales dificultades se encontró comprender de manera técnica la solución de problemas; siendo las mayores dificultades en 78% promedio en gestión de la capitalización compuesta, siendo la mayor dificultad en interés compuesto - tasa nominal y efectiva; 71% en anualidades, con mayor dificultad en anualidad anticipada – valor futuro y presente; 69% en gestión de amortización y depreciación, con menor dominio en valuaciones de inventarios; 64% en mercado de valores, leasign con escaso manejo en bonos y acciones. Las estrategias didácticas aportan a mejorar la enseñanza – aprendizaje validando la metodología planteada por Pólya, afianzando la planificación, ejecución y evaluación didáctica de la formación profesional del contador público que se forma en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Palabras clave: Estrategias didácticas; aprendizaje; matemática financiera.

ABSTRACT.

The formation of the accountant, is determined by different variants, humanistic, professional technical and scientific; internally specialized training of a technical nature predominates; the subjects make up the professional profile, having systematized their organization to ensure performance and an adequate professional exercise; However, at the Pedro Ruiz Gallo National University, teaching shows some deficiencies that result in difficulties in the learning of financial mathematics I and II, the teaching process is very transmissive and reproductive. The research is of a descriptive type with a proactive modality; We worked with financial mathematics students I and II, for the problem characterization and with the intention of knowing the gap that should be laid at the end of financial mathematics II. Among the main difficulties was found to understand in a technical way the solution of problems; being the biggest difficulties in 78% average in compound capitalization management, being the greatest difficulty in compound interest - nominal and effective rate; 71% in annuities, with greater difficulty in anticipated annuity - future and present value; 69% in amortization and depreciation management, with less control in inventory valuations; 64% in the stock market, lessign with little handling in bonds and stocks. The didactic strategies contribute to improve the teaching - learning validating the methodology proposed by Pólya, strengthening the planning, execution and didactic evaluation of the professional training of the public accountant that is formed in the National University Pedro Ruiz Gallo of Lambayeque.

Keywords: Teaching strategies; learning; financial mathematics.

ÍNDICE.

CARÁTULA.....	i
HOJA DE FIRMAS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INDICE.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	ix

CAPITULO I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO.

1.1. Ubicación de la investigación	01
1.2. Surgimiento del problema.	02
1.3. Características.	06
1.3.1. Visión idealista y constructivista en la enseñanza – aprendizaje de la matemática.	06
1.3.2. Impactos de la matemática en la enseñanza – aprendizaje.	08
1.3.3. Problemática de la matemática en el proceso enseñanza – aprendizaje en la carrera profesional de contabilidad	11
1.4. Metodología.	14

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Aporte del enfoque de resolución de problemas de Polya – visión heurística.	19
2.2. Fundamentos de las variables de estudio.	26
2.2.1. Fundamentos de las estrategias didácticas.	26
2.2.2. Fundamento de la enseñanza – aprendizaje de la matemática financiera.	30
2.3. Base conceptual de la investigación.	33

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Resultados de la investigación.	39
3.2. Organización de la propuesta.	49
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	92

INTRODUCCIÓN.

Las instituciones de formación universitaria, en buena medida, han concebido la práctica, dentro de sus currículos, como un agregado (diversificación curricular) con una representación muy baja en los planes de estudio. No han podido establecer políticas claras de transformación curricular, que posibiliten la inclusión de disciplinas integradoras, que desarrollen la interdisciplinariedad y que se consoliden como la base del trabajo investigativo, que sería el eje de la relación entre la labor pedagógica y didáctica, entre el mundo de la escuela y el mundo de la vida. En ambos casos el aprendizaje está dado básicamente en la reproducción, algunas veces en la producción y excepcionalmente en la creación.

Esta visión dicotómica entre lo teórico y lo práctico, es el principio de un Modelo Pedagógico Transmisionista (aun cuando actualmente se promueve prácticas constructivistas) que se fundamenta en la concepción externa de la adquisición del conocimiento por parte del estudiante y en la reducción de las ciencias a la información de datos y a la experimentación repetitiva, ignorando su estructuración interna y su construcción lógica, además, ignora las estructuras del desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

El trabajo de docencia universitaria en el contexto peruano y particularmente lambayecano, sólo llega hasta el modelo transmisionista, en ambos vertientes, se limita a ser un mediador entre el pasado de la cultura de la humanidad y el presente de la formación de las nuevas generaciones de un país. Dicha mediación se realiza a través de la exposición verbal, de la transmisión de la información unidireccionalmente, donde sólo el docente posee el saber y sus estudiantes no son interlocutores posibles con la cultura para provocar procesos comunicativos que generen acciones en el mundo de la vida.

Esta problemática está latente en las instituciones de formación de nivel universitario que ha sido por tradición el centro de la información. Es el poseedor de la verdad incuestionable y cuando se vincula a otras actividades diferentes a la docencia, como la investigación, lo hace sin la participación de los estudiantes.

Del mismo modo, el estudiante, pasivo por la formación que ha recibido a lo largo de la historia académica, no posee alternativas diferentes para informarse, se

limita a copiar del profesor la parte que de él puede captar y ocasionalmente a consultar algunas citas bibliográficas. No es tampoco un secreto que los laboratorios, en muchas dependencias, se han venido reduciendo y que la participación de los estudiantes en las investigaciones es ocasional. Tampoco existe un verdadero proyecto de prácticas profesionales que vincule al estudiante con el trabajo, con la producción o con los servicios desde los primeros años de la formación universitaria y les entregue los conocimientos que se adquieren con la práctica; el docente no participa activamente en la investigación y la extensión. Hoy tenemos un investigador aislado, dueño de su propio laboratorio, separado de la docencia, sin un compromiso interdisciplinario y desligado de las necesidades sociales y con poca vinculación en la solución de los problemas concretos.

Desde la didáctica vemos que, lo académico se encierra en un mundo objetivo del discurso científico y lo laboral en un mundo social que se desarrolla sin la influencia del mundo de la universidad. Son las instituciones de formación en general estáticas que no han posibilitado políticas de integración de la docencia con la investigación y con la extensión para lograr una relación dialéctica entre el mundo de la universidad y el mundo de la vida, problemática que caracteriza a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables de las Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque debido a la presencia de este tipo de prácticas, concretamente en la asignaturas de matemática financiera que es una asignatura del área de Formación Básica Especializada, que tiene como propósito descubrir y explicar la forma como las finanzas hacen uso de herramientas matemáticas para resolver situaciones problemáticas que se presenten en esta área como proyecto de inversión, niveles de rendimiento del dinero, selección de alternativas de financiamiento, se ve afectado por la carencia de estrategias didácticas.

Como resultado de lo anteriormente descrito los estudiantes tienen dificultades para comprender, la temática asociada con el interés compuesto, anualidades simples, amortización, bonos, anualidades generales, depreciación, valuación de activos, contratos financieros, bolsa de valores, no teniendo la posibilidad de alcanzar un conocimiento suficiente de las herramientas financieras para un adecuado manejo de los recursos financieros de la empresa, en función de los

productos que ofrece el mercado, aprender a razonar la esencia de los fenómenos de financiamiento de los activos, resolviendo de manera creativa los problemas prácticos que debe enfrentar, lo mismo que identificar, ubicar y saber utilizar activa y adecuadamente la bibliografía especializada existente.

En función a lo descrito, el **problema** quedó definido de la siguiente manera: En el análisis del proceso formativo de la carrera profesional de contabilidad de la FACEAC de la UNPRG existe bajo rendimiento académico generado por el desconocimiento de estrategias didácticas debido a que los docentes tiene dominio teórico pero no de corte pedagógico – didáctico evidenciándose en la enseñanza aprendizaje de la matemática financiera. El **objeto** se centró en el proceso formativo de los profesionales de contabilidad de FACEAC – UNPRG. El **campo de acción** o de intervención de la investigación se centró en estrategias de enseñanza aprendizaje en las asignaturas matemática financiera I y II de la carrera profesional de contabilidad de FACEAC – UNPRG. Como **objetivo general** se consideró: Proponer estrategias didácticas basadas en el Enfoque de Resolución de Problemas de Pólya para la enseñanza – aprendizaje de la matemática financiera y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de contabilidad de FACEAC – UNPRG.

Los objetivos específicos fueron:

Analizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática financiera I y II, en la carrera profesional de Contabilidad de FACEAC – UNPRG.

Fundamentar las estrategias didácticas desde el enfoque de resolución de problemas de Pólya orientado a fortalecer el aprendizaje y la enseñanza que imparten el docente de matemática financiera I y II.

Proponer un programa de estrategias didácticas que facilite el proceso formativo en la asignatura de matemática financiera I y II en la carrera profesional de contabilidad de FACEC– UNPRG.

La hipótesis fue planteada de la siguiente manera: Si, se Propone estrategias didácticas basada en el Enfoque de Resolución de Problemas de Pólya, entonces, se mejorará el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática

financiera y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de contabilidad de FACEAC – UNPRG

El aporte de la investigación radica en que permite asesorar a los estudiantes con profesionalismo aplicando conocimientos, habilidades y valores en el área de las matemáticas financieras, proponer alternativas de financiamiento y utilización de los recursos tanto para la actividad operativa y estratégica de la organización, aplicando las actuales herramientas financieras que permitan una acertada toma de decisiones para lograr la mayor eficiencia de la gestión institucional. Se genera impactos positivos en la formación y desempeño profesional al lograr que los nuevos profesionales dominen las técnicas y procedimientos matemáticos, para un eficiente manejo de los recursos financieros de la empresa, y la proyección de requerimientos de capital.

La tesis, se organizó en tres capítulos:

Capítulo I : Análisis del objeto de estudio, dedicado al problema.

Capítulo II : Marco Teórico.

Capítulo III : Resultados de la investigación, presenta la propuesta; además las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexo.

La autora.

CAPÍTULO I.

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Ubicación de la investigación.

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, se encuentra ubicada en la ciudad arqueológica de Lambayeque y es la única institución de formación profesional nacional académico en la región, con 48 años de fundación, su organización académica comprende dos niveles pre grado y post grado y se sustenta en el régimen académico por facultades, impartiendo 28 carreras universitarias y 12 posgrados. La facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables precede a la UNPRG, siendo la carrera profesional de contabilidad en los años 90 una de las pioneras del norte del país.

La docencia universitaria transita desde diferentes perspectivas debido a que se cuenta con el manejo disciplinar, pero se carece de formación pedagógica. En la carrera profesional de contabilidad de la UNPRG, predomina un modelo pedagógico transmisionista está integrado por el denominado modelo pedagógico conductista. El Modelo Pedagógico tradicional se basa netamente en la transmisión oral de las teorías producidas por la cultura desde una visión racionalista y moralista que serían los pilares para la formación de un hombre ilustrado, perfectamente educado para vivir en el mundo social, respetando las normas que éste le imponga.

A la luz de este modelo pedagógico tradicional, el proceso docente-educativo se caracteriza por el uso de las estrategias didácticas donde los contenidos son enciclopédicos; los métodos son repetitivos, en las formas prima el proceso de enseñanza sobre el proceso de aprendizaje, la labor del profesor sobre la del estudiante; los medios son el pizarrón y el plumón; y la evaluación es memorística. Dicha enseñanza se realiza la dimensión exclusivamente instructiva.

Actualmente y a la luz de un modelo pedagógico constructivista las estrategias didácticas necesitan responder a la era del desarrollo tecnológico

como producto de los avances científicos y el desarrollo económico de los pueblos, lo cual se constituye en un reto para el sistema universitario, por ello su objetivo es desarrollar las habilidades del pensamiento de los individuos para hacerlos partícipes en el mundo objetivo. Los contenidos son, entonces, los inherentes al desarrollo de las ciencias; cuadros, teorías, leyes, conceptos; los métodos serán aquellos que estructuran la configuración de la lógica de las ciencias; en la forma el proceso de aprendizaje prima sobre el de enseñanza, el estudiante es el centro de proceso y se formará en el “aprender a pensar”, mientras el docente será un guía que le facilite al estudiante el desarrollo de sus estructuras de pensamiento; en los medios priman aquellas herramientas derivadas del proceso de hacer ciencia; y la evaluación se desarrolla por procesos y es cualitativa.

Existe también, modelos sociales que sirven al modelo constructivista, donde los métodos se corresponden a la construcción de la lógica científica; los estudiantes desarrollan no sólo sus habilidades de pensamiento sino también su personalidad, son responsables de su propio aprendizaje; el docente será un líder, un ser tan activo en el salón de clase como en la comunidad, su enseñanza será no directiva, un experto que ayuda a resolver problemas dentro y fuera del aula. Las formas, se equilibran en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los medios harán énfasis en el trabajo en grupo en los talleres, en la instrucción de las nuevas generaciones para su desempeño social. La evaluación es cualitativa, a veces individual, a veces colectiva.

Es esencia, forma principalmente en la dimensión desarrolladora de capacidades intelectuales, tratando de integrar el mundo de la formación universitaria con el mundo objetivo y aunque su centro es el estudiante, éste es visto más en su dimensión lógica, objetiva, relegando su ser social y su ser subjetivo, integrando la formación en la dimensión desarrolladora con la instructiva.

1.2 Surgimiento del problema.

La perspectiva histórica muestra claramente que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver

determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos.

Los orígenes de la estadística son muy antiguos, ya que se han encontrado pruebas de recogida de datos sobre población, bienes y producción en las civilizaciones china (aproximadamente 1000 años a.C.), sumeria y egipcia. Incluso en la Biblia, en el libro de Números aparecen referencias al recuento de los israelitas en edad de servicio militar. No olvidemos que precisamente fue un censo, según el evangelio, lo que motivó el viaje de José y María a Belén. Los censos propiamente dichos eran ya una institución en el siglo V a.C. en el imperio romano. Sin embargo, sólo muy recientemente la estadística ha adquirido la categoría de ciencia. En el siglo XVII surge la aritmética política, desde la escuela alemana de Corning. Posteriormente su discípulo Achenwall orienta su trabajo a la recogida y análisis de datos numéricos, con fines específicos y en base a los cuales se hacen estimaciones y conjeturas, es decir se observan ya los elementos básicos del método estadístico. La estadística no es una excepción y, al igual que ella, otras ramas de las matemáticas se han desarrollado como respuesta a problemas de índole diversa: Muchos aspectos de la geometría responden sus orígenes históricos, a la necesidad de resolver problemas de agricultura y arquitectura. Los diferentes sistemas de numeración evolucionan paralelamente a la necesidad de buscar notaciones que permitan agilizar los cálculos aritméticos. La teoría de la probabilidad se desarrolla para resolver algunos de los problemas que plantean los juegos de azar.

Las matemáticas constituyen el armazón sobre el que se construyen los modelos científicos, toman parte en el proceso de modelización de la realidad, y en muchas ocasiones han servido como medio de validación de estos modelos. Por ejemplo, han sido cálculos matemáticos los que permitieron, mucho antes de que pudiesen ser observados, el descubrimiento de la existencia de los últimos planetas de nuestro sistema solar. Sin embargo, la evolución de las matemáticas no solo se ha producido por acumulación de conocimientos o de campos de aplicación. Los propios conceptos matemáticos han ido modificando su significado con el transcurso del tiempo, ampliándolo, precisándolo o revisándolo, adquiriendo relevancia o, por el contrario, siendo relegados a segundo plano.

El cálculo de probabilidades se ha transformado notablemente, una vez que se incorporaron conceptos de la teoría de conjuntos en la axiomática propuesta por Kolmogorov. Este nuevo enfoque permitió aplicar el análisis matemático a la probabilidad, con el consiguiente avance de la teoría y sus aplicaciones en el último siglo. El cálculo manual de logaritmos y funciones circulares (senos, cosenos, etc.) Fue objeto de enseñanza durante muchos años y los estudiantes dedicaron muchas horas al aprendizaje de algoritmos relacionados con su uso. Hoy las calculadoras y ordenadores producen directamente los valores de estas funciones y el cálculo manual ha desaparecido. El mismo proceso parece seguir actualmente el cálculo de raíces cuadradas.

Centrando el análisis en el papel de las matemáticas en la ciencia y tecnología; las aplicaciones matemáticas tienen una fuerte presencia en nuestro entorno. En el campo biológico, muchas de las características heredadas en el nacimiento no se pueden prever de antemano: sexo, color de pelo, peso al nacer, etc. Algunos rasgos como la estatura, número de pulsaciones por minuto, recuento de hematíes, etc., dependen incluso del momento en que son medidas. La probabilidad permite describir estas características. En medicina se realizan estudios epidemiológicos de tipo estadístico. Es necesario cuantificar el estado de un paciente (temperatura, pulsaciones, etc.) y seguir su evolución, mediante tablas y gráfico, comparándola con los valores promedio en sujeto sano. El modo en que se determina el recuento de glóbulos rojos a partir de una muestra de sangre es un ejemplo de situaciones basadas en el razonamiento proporcional, así como en la idea de muestreo. Cuando se hacen predicciones sobre la evolución de la población mundial o sobre la posibilidad de extinción de las ballenas, se están usando modelos matemáticos de crecimiento de poblaciones, de igual forma que cuando se hacen estimaciones de la propagación de una cierta enfermedad o de la esperanza de vida de un individuo. Las formas de la naturaleza nos ofrecen ejemplos de muchos conceptos geométricos, abstraídos con frecuencia de la observación de los mismos. El crecimiento de los alumnos permite plantear actividades de medida y ayudar a los estudiantes a diferenciar progresivamente las

diferentes magnitudes y a estimar cantidades de las mismas: peso, longitud, etc.

En el mundo físico, además del contexto biológico del propio individuo, nos hallamos inmersos en un medio físico. Una necesidad de primer orden es la medida de magnitudes como la temperatura, la velocidad, etc. Por otra parte, las construcciones que nos rodean (edificios, carreteras, plazas, puentes) proporcionan la oportunidad de analizar formas geométricas; su desarrollo ha precisado de cálculos geométricos y estadísticos, uso de funciones y actividades de medición y estimación (longitudes, superficies, volúmenes, tiempos de transporte, de construcción, costes, etc.) ¿Qué mejor fuente de ejemplos sobre fenómenos aleatorios que los meteorológicos? La duración, intensidad, extensión de las lluvias, tormentas o granizos; las temperaturas máximas y mínimas, la intensidad y dirección del viento son variables aleatorias. También lo son las posibles consecuencias de estos fenómenos: el volumen de agua en un pantano, la magnitud de daños de una riada o granizo son ejemplos en los que se presenta la ocasión del estudio de la estadística y probabilidad.

En el mundo social, el hombre no vive aislado: vivimos en sociedad; la familia, la escuela, el trabajo, el ocio están llenos de situaciones matemáticas. Podemos cuantificar el número de hijos de la familia, la edad de los padres al contraer matrimonio, el tipo de trabajo, las creencias o aficiones de los miembros varían de una familia a otra, todo ello puede dar lugar a estudios numéricos o estadísticos. Para desplazarnos de casa a la escuela, o para ir de vacaciones, dependemos del transporte público. Podemos estimar el tiempo o la distancia o el número de viajeros que usarán el autobús. En nuestros ratos de ocio practicamos juegos de azar tales como quiniela o loterías.

Acudimos a encuentros deportivos cuyos resultados son inciertos y en los que tendremos que hacer cola para conseguir las entradas. Cuando hacemos una póliza de seguros no sabemos si la cobraremos o por el contrario perderemos el dinero pagado; cuando compramos acciones en bolsa estamos expuestos a la variación en las cotizaciones la estadística y probabilidad se revela como herramienta esencial en estos contextos.

En el mundo político, el gobierno, tanto a nivel local como nacional o de organismos internacionales, necesita tomar múltiples decisiones y para ello necesita información. Por este motivo la administración precisa de la elaboración de censos y encuestas diversas. Desde los resultados electorales hasta los censos de población hay muchas estadísticas cuyos resultados afectan las decisiones de gobierno. Los índices de precios al consumo, las tasas de población activa, emigración-inmigración, estadísticas demográficas, producción de los distintos bienes, comercio, etc., de las que diariamente escuchamos sus valores en las noticias, proporcionan ejemplo de razones y proporciones.

En el mundo económico, la contabilidad nacional y de las empresas, el control y previsión de procesos de producción de bienes y servicios de todo tipo no serían posibles sin el empleo de métodos y modelos matemáticos. En la compleja economía en la que vivimos son indispensables unos conocimientos mínimos de matemáticas financieras. Abrir una cuenta corriente, suscribir un plan de pensiones, obtener un préstamo hipotecario, etc. son ejemplos de operaciones que necesitan este tipo de matemáticas.

1.3 Características

1.3.1 Visión idealista y constructivista en la enseñanza – aprendizaje de la matemática:

Entre la gran variedad de creencias sobre las relaciones entre las matemáticas y sus aplicaciones y sobre el papel de éstas en la enseñanza y el aprendizaje, podemos identificar dos concepciones extremas. Una de estas concepciones, que fue común entre muchos matemáticos profesionales hasta hace unos años, considera que el estudiante debe adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática. Se supone que una vez adquirida esta base, será fácil que el estudiante por si solo pueda resolver las aplicaciones y problemas que se le presenten.

Según esta visión no se puede ser capaz de aplicar las matemáticas, salvo en casos muy triviales, si no se cuenta con un buen fundamento matemático. La matemática pura y la aplicada serían dos disciplinas distintas; y las estructuras matemáticas abstractas deben preceder a sus

aplicaciones en la Naturaleza y Sociedad. Las aplicaciones de las matemáticas serían un “apéndice” en el estudio de las matemáticas, de modo que no se producirían ningún perjuicio si este apéndice no es tenido en cuenta por el estudiante. Las personas que tienen esta creencia piensan que las matemáticas son una disciplina autónoma. Podríamos desarrollar las matemática sin tener en cuenta sus aplicaciones a otras ciencias, tan solo en base a problemas internos a las matemáticas.

Esta concepción de las matemáticas se designa como “idealista-platónica”. Con esta concepción es sencillo construir un currículo, puesto que no hay que preocuparse por las aplicaciones en otras áreas. Estas aplicaciones se “filtrarían”, abstrayendo los conceptos, propiedades y teoremas matemáticos, para constituir un dominio matemático “puro”.

Desde la visión constructivista matemáticos y profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Piensan que es importante mostrar a los estudiantes la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Los estudiantes deberían ser capaces de ver como cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad.

En esta visión, las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deben ver por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad. A las personas partidarias de esta visión de las matemáticas y su enseñanza les gustaría poder comenzar con algunos problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las estructuras fundamentales de las matemáticas a partir de ellas. De este modo se presentaría a los estudiantes la estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones. La elaboración de un currículo de acuerdo con la concepción constructivista es compleja, porque, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos. Las

estructuras de las ciencias físicas, biológicas, sociales son relativamente más complejas que las matemáticas en otras áreas, pero la tarea de selección, secuenciación e integración no es sencilla.

Cuando tenemos en cuenta el tipo de matemáticas que queremos enseñar y la forma de llevar a cabo esta enseñanza debemos reflexionar sobre dos fines importantes de esta enseñanza: Que los estudiantes lleguen a comprender y a apreciar el papel de las matemáticas en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que las matemáticas han contribuido a su desarrollo y que los estudiantes lleguen a comprender y a valorar el método matemático, esta es la clase de preguntas que un uso inteligente de las matemáticas permite responder, las formas básicas de razonamiento y del trabajo matemático, así como su potencia y limitaciones.

1.3.2. Impactos de la matemática en la enseñanza-aprendizaje.

Es trascendental en la formación matemática de los estudiantes el dar un papel primordial a la resolución de problemas y a la actividad de modelización; sería cuanto menos contradictorio con la génesis histórica de las matemáticas, al igual que con sus aplicaciones actuales presentar las matemáticas a los estudiantes como algo cerrado, completo y alejado de la realidad. Debe tenerse en cuenta, por una parte, que determinados conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos y por otra, que a menudo estos problemas no estrictamente matemáticos en su origen proporciona la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos.

Desde el punto de vista de la enseñanza de las matemáticas, no podemos proponer los mismos problemas a un matemático, a un adulto, a un adolescente o a un niño, porque sus necesidades son diferentes. Hay que tener claro que la realidad de los estudiantes incluye su propia percepción del entorno físico y social y componentes imaginadas y lúdicas que despierten su interés en mayor medida que puedan hacerlo las situaciones reales que interesan al adulto.

En consecuencia, la activación del conocimiento matemático mediante la resolución de problemas reales no se consigue trasvasando de forma

mecánica situaciones “reales”, aunque sean muy pertinentes y significativas para el adulto ya que estas pueden no interesar a los estudiantes.

Por otro lado, el proceso histórico de construcción de las matemáticas nos muestra la importancia del razonamiento empírico-inductivo que, en muchos casos, desempeña un papel mucho más activo en la elaboración de nuevos conceptos que el razonamiento deductivo. Esta afirmación describe también la forma en que trabajan los matemáticos, quienes no formulan un teorema “a la primera”. Los tanteos previos, los ejemplos y contraejemplos, la solución de un caso particular, la posibilidad de modificar las condiciones iniciales y ver qué sucede, etc., son las auténticas pistas para elaborar proposiciones y teorías. Esta fase intuitiva es la que convence íntimamente al matemático de que el proceso de construcción del conocimiento va por buen camino. Esta constatación se opone frontalmente a la tendencia, fácilmente observable en algunas propuestas curriculares, a relegar los procedimientos intuitivos a un segundo plano, tendencia que priva a los estudiantes del más poderoso instrumento de exploración y construcción del conocimiento matemático.

Desde una perspectiva pedagógica y también epistemológica, es importante diferenciar el proceso de construcción del conocimiento matemático de las características de dicho conocimiento de un estado avanzado de elaboración. La formalización, precisión y ausencia de ambigüedad del conocimiento matemático debe ser la fase final de un largo proceso de aproximación a la realidad, de construcción instrumentos intelectuales eficaces para conocerla, analizarla y transformarla. Ciertamente, como ciencia constituida, las matemáticas se caracterizan por su precisión, por su carácter formal y abstracto, por su naturaleza deductiva y por su organización a menudo axiomática. Sin embargo, tanto en la génesis histórica como su apropiación individual por los estudiantes, la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas activadas por la realización de tareas y la resolución de problemas particulares. La experiencia y comprensión de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas a partir de la

actividad real es, al mismo tiempo, un paso previo a la formalización y una condición necesaria para interpretar y utilizar correctamente todas las posibilidades que encierra dicha formalización.

Las matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas. Lo que confiere un carácter distintivo al conocimiento matemático es su enorme poder como instrumento de comunicación, conciso y sin ambigüedades. Gracias a la amplia utilización de diferentes sistemas de notación simbólica (números, letras, tablas, gráficos, etc.), las matemáticas son útiles para representar de forma precisa informaciones de naturaleza muy diversa, poniendo de relieve algunos aspectos y relaciones no directamente observables y permitiendo anticipar y predecir hechos situaciones o resultados que todavía no se han producido.

La insistencia sobre la actividad constructiva no supone en ningún caso ignorar que, como cualquier otra disciplina científica, las matemáticas tienen una estructura interna que relaciona y organiza sus diferentes partes. Más aún, en el caso de las matemáticas esta estructura es especialmente rica y significativa. Hay un componente vertical en esta estructura, a que fundamente unos conceptos en otros, que impone una determinada secuencia temporal en el aprendizaje y que obliga, en ocasiones, a trabajar algunos aspectos con la única finalidad de poder integrar otros que son los que se consideran verdaderamente importantes desde un punto de vista educativo. Sin embargo, interesa destacar una vez más que casi nunca existe un camino único, ni tan siquiera uno claramente mejor, y si lo hay tiene una fundamentación más de tipo pedagógico que epistemológico. Por el contrario, determinadas concepciones sobre la estructura interna de las matemáticas pueden llegar incluso a ser funestas para el aprendizaje de las mismas, como ha puesto claramente de relieve el intento de fundamentar toda la matemática en la teoría de conjuntos.

1.3.3. Problemática de la matemática en el proceso enseñanza – aprendizaje en la carrera profesional de contabilidad.

La matemática financiera es de mucha importancia en la carrera profesional de contabilidad, sin embargo, de parte de los estudiantes prevalece una actitud negativa.

Tabla 1.

Valoración de los estudiantes respecto al estudio de la matemática financiera I-II-FACEAC-UNPRG.

Actitud frente a la matemática financiera.		Respuesta	
		SI	NO
1.	Considero a la matemática financiera como una materia muy necesaria en mis estudios y carrera profesional.	90	10
2.	Las matemáticas son demasiado teóricas para que puedan servirme de algo.	80	20
3.	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas	50	50
4.	Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo.	60	40
5.	Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.	50	50
6.	Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión	70	30
7.	Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar matemáticas	50	50
8.	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas	60	40
9.	Para mi futuro las matemáticas son una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar	40	60
10.	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos matemáticas de los que son obligatorios	40	60
11.	La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante	30	70

Fuente: Cuestionario

Los estudiantes de matemática financiera I y II; valora a la asignatura en estudio, considera el 90% a la matemática financiera como una materia muy necesaria en sus estudios y en la carrera profesional de contabilidad;

sin embargo, manifiesta el 80% que su desarrollo es demasiado teórico y posiblemente no les sirva mucho.

El 70% considera que para la futura profesión existen otras asignaturas al cual ellos le tienen que brindar mayor importancia, dejando a la matemática financiera como una asignatura básica, sin embargo su estudio es indispensable.

Al 60% de estudiantes que cursó estudios de matemática financiera, tiene claro que el tener buenos conocimientos de matemática incrementará posibilidades de trabajo, esto debido a que actualmente para acceder a un espacio laboral sobre todo en el ámbito público se necesita de evaluación de conocimientos siendo un eje el tema referido a la matemática financiera. En este mismo porcentaje (60%) de estudiantes les provoca gran satisfacción llegar a resolver problemas de matemática, ello quiere decir que si se les estimula adecuadamente con estrategias didácticas es posible que los estudiantes potencien sus aprendizajes.

Corroborando lo descrito, el 70% de estudiantes que manifestó que la materia que se imparte en las clases de matemática financiera es muy poco interesante; ello debido a que es desarrollado por contadores públicos, que dominan el tema pero tienen dificultades para aplicarlo al ámbito laboral, existiendo un vacío por atender en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El 60% de estudiantes, manifiesta que las matemáticas no son una de las asignaturas más importantes que tienen que estudiar, pero que no les gustaría inscribirse en cursos de matemática si éstos no son obligatorios respectivamente.

Existe una clara confusión que se genera en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática financiera; un 50% quiere llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas – considera que la matemática es estimulante – les gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que trabajar con matemáticas y el otro 50% no.

En suma existe un vacío que se genera en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la formación universitaria; es posible cambiar la actitud y conocimiento ante la matemática en general y de manera especial en la matemática financiera.

Tabla 2.

Aversión al estudio de la matemática financiera I y II – FACEAC – UNPRG.

Actitud frente a la matemática financiera.		Respuesta	
		SI	NO
1.	Las asignatura de matemática financiera I y II se me da bastante mal.	80	20
2.	Estudiar o trabajar con la matemática financiera I y II me asusta en absoluto.	60	40
3.	Utilizar las matemáticas es una diversión para mí.	50	50
4.	Las matemáticas son una de las asignaturas que más temo.	60	40
5.	Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	70	30
6.	Me divierte el hablar con otros de matemáticas.	50	50
7.	Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de estudiantes.	70	30
8.	Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.	70	30
9.	Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	50	50
10.	Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional.	70	30

11.	Trabajar con las matemáticas hace que me sienta muy nervioso/a	40	60
12.	No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas	50	50
13.	Las matemáticas hacen que se sienta incómodo/a y nervioso/a	50	50
14.	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas	80	20

Fuente: Cuestionario.

Los estudiantes tienen aversión a las matemáticas; el 80% refiere que la asignatura de matemática financiera I y II, en la universidad se da bastante mal y considera que si se lo propusiera cree que llegaría a dominarla, esto muestra expectativa y voluntad.

El 70% cuando se enfrenta a la resolución de problemas si tiene confianza en sí mismo – estima que la matemática puede ser útil pero solo para las carreras de ciencias y no así para la carrera de contabilidad, existiendo confusión de parte del estudiante debido a que ésta matemática es indispensable para la carrera, nuevamente se puede inferir que el problema es de corte metodológico – didáctico, siendo necesario incorporar estrategias adecuadas para que éste sea funcional. De allí que este mismo porcentaje (70%) se sienta incapaz de pensar con claridad cuando se enfrente a problemas matemáticos – existiendo interés por utilizarlo en su vida profesional.

El 50% considera que es una diversión- que los divierte al hablar con otros de la matemática – que mayormente está calmado y tranquilo cuando se enfrenta a un problema de matemática – no se altera- y algunas veces hace que se sienta incómodo o nervioso respectivamente y contrariamente al otro 50% no le ocurre lo mismo.

1.4. Metodología.

La investigación corresponde al enfoque cuantitativo, paradigma empírico – analítico, en un primer momento fue de tipo descriptiva, debido a que permitió describir las características más puntuales que se presentan en

el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemática financiera; y sobre esta base se trabajó con la modalidad propositiva generando estrategias didácticas como una forma de buscar la solución a las dificultades encontradas al momento de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje.

El diseño de investigación utilizado se basó en el tipo de investigación, en correspondencia con el proceso investigativo se utilizó el siguiente diseño:

Rx TT EE P

Donde:

Rx: Realidad inicial del problema (Proceso enseñanza-aprendizaje de matemática financiera); TT: Teorización tentativa (aporte técnico); EE: Eliminación de errores; P: Propuesta (Estrategias didácticas)

La población lo constituyeron 100 estudiantes de tercer y cuarto ciclo que cursan la asignatura de matemática financiera I y II. Se trabajó con el total, no siendo necesario seleccionar la muestra.

Dentro de los materiales, instrumentos y técnicas de recolección de datos, se trabajó con la técnica de gabinete que utilizó fichas bibliográficas, de resumen, comentario, textuales, que sirvieron para sistematizar el marco teórico de la investigación y dentro de la técnica de campo, se utilizó instrumentos diversos, que permitieron el recojo de información pertinente.

Métodos – procedimiento, se utilizó metodologías asociadas con los procesos planteados en la Operacionalización de variables tanto para la variable propuesta:

Variable	Dimensiones o categorías	Indicadores
		La exposición problemática está entendida aquí como la vía que utiliza el maestro cuando “partiendo de una situación conflictiva junto con la transmisión

E S T R A T E G I A S	Método y estrategias de Receptivo de información	de los conocimientos muestra la lógica del razonamiento para solucionarla. La palabra del maestro juega un papel fundamental, el cual descubre ante el estudiante la forma de razonamiento, que permite ponerlos en contacto con los métodos de la ciencia”. Este método se visualiza como un diálogo mental entre profesor y estudiante.
	Estrategias de exposición Problemática	El otro elemento recomendado es la utilización de los recursos heurísticos en el sentido de Polya, Miguel de Guzmán, Schoenfeld, entre otros. Resolución de problemas integrado con el razonamiento matemático: La utilización de las situaciones problemáticas, los métodos productivos y los recursos heurísticos. Su combinación puede permitir hacer el conocimiento más comprensible, enseñar a pensar dialécticamente y ofrecer así a los estudiantes un patrón para la búsqueda científica y hacer la exposición más emocionante y por tanto elevar el interés por el estudio.
D I D Á C T I C A S	Método y estrategias Heurístico (métodos problémicos)	En el método heurístico se parte también de una situación conflictiva y “se caracteriza por que el profesor organiza la participación de los estudiantes en la realización de determinadas tareas del proceso de investigación; el estudiante sólo se apropia de etapas, de elementos independientes del proceso del conocimiento científico”.
	Método y estrategias investigativos	La esencia del método investigativo es que en todos los casos es una actividad de búsqueda independiente de los estudiantes dirigida a resolver determinado problema. En el proceso docente educativo la utilización de los métodos señalados es combinada y estará en dependencia de muchas variables intervinientes en este proceso como son

		los objetivos a alcanzar, el contenido de que se trate, las características psicológicas y sociológicas de los estudiantes y del grupo, el tiempo disponible, entre otras.
--	--	--

Y para la variable dependiente o variable problema:

Variable	Dimensiones o categorías	Indicadores
Enseñanza aprendizaje de matemática financiera	Capitalización compuesta	Interés Compuesto, Elementos. Tasa Nominal y Tasa Efectiva. Valor Futuro y Valor Presente del I.C. Determinación de Tasa y tiempo
	Anualidades	Anualidades. Elementos. Anualidad Vencida – Valor Futuro y Valor Presente. Determinación de Renta e intereses Anualidad Anticipada Valor Futuro y Valor Presente.
	Amortización y depreciación	Amortización de fondos, pagos. Elaboración de Programas de amortización. Depreciación del Activo fijo, métodos Valuación de Inventarios, métodos
	Mercados de valores, leasing	Mercado de Valores. Los bonos, las Acciones. Contrato Leasing, Financiero y Operativo. Contrato Factoring y Joint Venture

Dentro de los métodos y procedimientos para la recolección de datos, se utilizó:

A. Métodos teóricos

Método Histórico Lógico:

Al utilizar este método permitió establecer una correspondencia entre los métodos histórico y lógico, permitiendo desarrollar las distintas visiones existentes en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje en la matemática tanto idealista como constructivista y las distintas aplicaciones en los diversos campos disciplinares.

Método analítico sintético:

Se utilizó con el propósito de recoger a través de la consulta bibliográfica, todos los elementos teóricos que brindan informaciones válidas para hacer posible el enriquecimiento de esta investigación.

Hipotético – Deductivo:

Utilizado para la búsqueda de las teorías que sirvió para la sistematización de las estrategias didácticas, centrados en métodos y estrategias de receptivo de información, estrategias de exposición problémica; métodos y estrategias heurístico (métodos problémicos) y métodos y estrategias investigativas.

B. Métodos empíricos

Observación:

Se utilizó durante los procesos investigativos, sirvió para tener contacto directamente con la unidad de análisis (estudiantes de tercer y cuarto ciclo que están matriculados en matemática financiera I y II), y con el objeto de estudio que es desarrollado por el docente en la dinámica de enseñanza – aprendizaje.

Análisis documental:

Con este método se obtuvo datos primario, necesarios para el logro de los objetivos de la investigación, los cuales fueron codificados, sistematizados e interpretados y sirvió para organizar la propuesta.

Se procesó la información utilizando la estadística descriptiva, considerando el 95% de confiabilidad. Se usó el software SPSS versión 22.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1. Aporte del enfoque de resolución de problemas de Polya – visión heurística.

En matemáticas, la heurística existe desde la Grecia antigua. Sin embargo, la formalización y el alto grado de rigor en matemáticas le han restado importancia al estudio del descubrimiento, considerándolo más bien de interés para la psicología.

Muchos métodos heurísticos son usados desde matemáticos griegos como Pitágoras. La noción de heurística se le atribuye a Pappus (300 d.c.), quien propone la rama de estudio denominada “analyomenos”, que bien puede traducirse como “el tesoro del análisis” o “el arte de resolver problemas”.

Una excepción en el estudio de la heurística en matemáticas es el trabajo pionero de George Polya (1887-1985), matemático de origen húngaro, quien dedicó gran parte de su trabajo (además de sus investigaciones originales en la teoría de funciones y probabilidad) a desarrollar una teoría heurística para la resolución de problemas en matemáticas y a dar descripciones detalladas de varios métodos heurísticos.

Su estudio lógico tiene orígenes en Chales S. Peirce (1839-1914), fundador del pragmatismo americano, para quien existen tres formas de razonamiento lógico: la deducción, la inducción, y la abducción, nombre que da a la forma hipotética de razonar, representada en el silogismo heurístico. Mas actualmente, estas formas de razonamiento han sido reivindicadas en el estudio de lógicas no-monótonas, estas son lógicas no clásicas que se han diseñado principalmente en la rama lógica de la inteligencia artificial, para modelar los modos de razonamientos humanos. En estas lógicas se intenta capturar nociones como “A es más creíble”, “A normalmente implica que B” de un modo cualitativo. Aunque el análisis que da Polya a los patrones de razonamiento plausible es probabilístico,

puede considerarse como pionero en el estudio de las lógicas no-monotónica. Pero este es otro tema en sí mismo, en el cual no podemos expandirnos por el momento (cf. Aliseda 97 para un estudio de las propiedades lógicas y computacionales de la abducción).

George Polya: en su primer libro titulado “Cómo solucionarlo” presenta su teoría heurística a través de una serie de preguntas e instrucciones aplicadas a multitud de ejemplos. Le sigue su obra Matemáticas y Razonamiento Plausibles en dos volúmenes: Inducción y Analogía en matemáticas y Patrones de Inferencia Plausibles. Los ejemplos del primer volumen son todos casos de problemas resueltos por inducción o analogía. Estos preparan el terreno para el segundo volumen que se centra en la pregunta de si hay o no una lógica de la inducción o un cálculo de credibilidad para la hipótesis. Finalmente, Polya culmina su trabajo con la publicación de Descubrimiento Matemático, donde extiende sus ejercicios y presenta la versión más madura de su teoría de la resolución de problemas.

Para Polya, el matemático descubre sus resultados de la misma forma que un biólogo, observando la colección de sus especímenes (ya sean éstos números o plantas) y luego “adivinando” sus conexiones y relaciones (Polya 54, p.47). Estos difieren en que mientras la verificación por observación es suficiente para el biólogo, el matemático requiere de una prueba rigurosa para aceptar lo que ha encontrado. Sin embargo, la forma en que adivinan nuevos resultados es similar y puede guiarse mediante reglas heurísticas.

El estudio de la heurística para Polya tiene por objetivo entender el proceso para resolver problemas, en particular operaciones mentales que son útiles en este proceso. Para este fin, toma en cuenta aspectos de índole lógico como de orden psicológico. Uno de sus argumentos de la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen.

Además, Polya propone reglas heurísticas que son más bien de índole psicológicos. Pone énfasis en aspectos cognitivos como lo son la

atención, la memoria y la motivación. La resolución de problemas ocurre cuando la atención humana está enfocada a ciertos aspectos de un problema (“ocúpese de la atención y el problema se ocupará de sí mismo” Newell, p. 201). Más aún, la memoria juega un papel muy importante. Muchas ideas están justificadas no porque resuelven el problema, sino porque llaman la atención de algo en la memoria que encamina en la ruta a la solución. Por último, en la medida en que un humano está motivado para resolver un problema podrá alcanzar su solución más rápidamente: “el secreto abierto del éxito es el de involucrar toda tu personalidad en el problema” (Polya 45, p. 180). De hecho, algunos autores (cf. Tikhomirov 83) consideran estos aspectos cognitivos como estrategias heurísticas en sí mismas y han desarrollado teorías de la motivación como parte del modelo humano de la resolución de problemas.

En “Matemáticas y Razonamiento Plausible” Polya argumenta que el proceso de descubrimiento en matemáticas está guiado por mecanismos de inferencia no deductivos, que tienen mucho trabajo de “adivinanza” (guesswork) y que aunque no son totalmente certeros, son signos de progreso en la solución un problema. “Patrones de inferencia plausible” es su término para los principios que gobiernan este tipo de razonamiento.

La heurística tiene diferentes acepciones. La primera es el autodescubrimiento dado en el proceso de solución de problemas; la segunda se considera como la capacidad para plantear (producir, generar) problemas (científicos, tecnológicos, sociales ...) y/o la capacidad para orientar la resolución de problemas; la tercera es el arte de inventar; y la cuarta consiste en las clases de información disponible para los estudiantes en la toma de decisiones durante la resolución de problemas: ayudan a generar la solución, plausible en la naturaleza más que prescriptiva, aunque raramente provee guía infalible y genera resultados variables.

La teoría matemática de solución de problemas tiene situado en un lugar principal el papel de la heurística. Seguramente esto provee instrucción explícita sobre el desarrollo y uso que está realizando la ejecución en la

solución de problemas, pero esto no es tan simple, Wilson y Smith prueban los efectos de la heurística en tareas específicas y generales. Estos estudios revelan que la instrucción heurística en tareas específicas fue más efectiva que la instrucción heurística general. Jensen usa la heurística en la construcción de sub-objetivos al capacitar estudiantes en la forma de planificar la solución de problemas. Él usa el pensar en voz alta, la interacción entre compañeros “jugando” al papel del maestro y la instrucción directa para desarrollar en los estudiantes la habilidad de generar sub objetivos y resolución de problemas; plantea que es necesario:

Una extensa base de conocimientos de información, de dominio específico, una cantidad suficiente de algoritmos y un repertorio de heurísticas no son suficientes durante el proceso de solución de problemas. Los estudiantes deben también construir algunos mecanismos de decisión para la elección de las heurísticas disponibles y para el desarrollo de las suyas propias en la situación del problema presentado.

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas; nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos, entre otras cosas, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas.

La más grande contribución de George Polya 1979, en la enseñanza de las matemáticas, es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas. A continuación presentamos un breve resumen de cada uno:

Paso N° 01: Entender el problema.

Es importante que para resolver un problema se necesite una comprensión previa de ella, pero comprender un problema no sólo significa entender las palabras, el lenguaje o los símbolos en los que está planteado, sino también asumir la situación como tal y adquirir una disposición de búsqueda a la solución. En esta etapa se tendrán en cuenta los siguientes puntos: se debe leer el enunciado despacio, ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos), ¿cuáles son las incógnitas?; hay que tratar

de encontrar relación entre los datos y las incógnitas, y si se puede se debe hacer un esquema o un dibujo de la situación.

Paso N° 02: Configurar un Plan.

Una vez que se ha comprendido el problema debemos plantearnos, cuál es la diferencia entre la situación de la que partimos y la meta que pretendemos llegar, qué procedimientos son los más útiles para acortar esta distancia.

Configurar o concebir un plan es ver qué estrategias heurísticas y otros procedimientos vamos a utilizar para poder resolver un problema.

Para poder diseñar un plan de solución se tiene que saber que calculamos, qué razonamientos o construcciones tenemos que efectuar para determinar la incógnita. De hecho lo esencial en la solución de un problema es concebir un plan. Esta idea puede tomar forma, después de ensayos aparentemente infructuosos y de un periodo de duda, y cuando de pronto se puede tener una idea brillante.

Paso N° 03: Ejecutar el Plan.

Hay que tener en cuenta que el pensamiento en la resolución de problemas, no es lineal; existen siempre saltos continuos entre el diseño del plan y su supuesto en práctica. El plan proporciona una línea general. Se debe asegurar que los detalles encajen bien en esa línea. Hace falta examinar los detalles uno tras otro, pacientemente hasta que todo esté perfectamente claro. Si se ha inducido al estudiante a diseñar su plan, ejecutará con satisfacción, si esto no sucede se debe insistir para que el estudiante verifique, compruebe y esté seguro de la exactitud de cada paso. En esta fase se realiza y controla el proceso de ejecución.

Paso N° 04: Mirar hacia atrás.

Es la más importante en la vida diaria, porque, por un lado, la persona que soluciona problemas, evalúa si ha alcanzado o no la meta y si debe, por tanto revisar su procedimiento. Por otra parte, desde el punto de vista didáctico, puede servir para ayudar al estudiante a ser consciente de las

estrategias y reglas empleadas y de esta forma mejorar su capacidad heurística.

Hay que pensar que no basta con conocer técnicas y métodos de resolución de problemas, sino también es necesario saber cuáles aplicar a determinados casos concretos. Por lo tanto, también hay que enseñar a los estudiantes a saber utilizar los instrumentos que conoce, que es donde parece que se sitúa la diferencia entre los buenos resolutores y los demás.

De allí que es de mucho impacto en la docencia universitaria la utilización del método heurístico; consiste en que el profesor incite al estudiante a comprender antes de fijar, implicando justificaciones o fundamentos lógicos y teóricos que pueden ser presentadas por el profesor o investigadas por el estudiante. Los métodos heurísticos son estrategias generales de resolución y reglas de decisión utilizadas por los solucionadores de problemas, basados en la experiencia previa con problemas similares. Estas estrategias indican las vías o posibles enfoques a seguir para alcanzar una solución. Los métodos heurísticos pueden variar en el grado de generalidad. Unos son muy generales y se pueden aplicar a una gran variedad de dominios, otros pueden ser más específicos y se limitan a un área particular del conocimiento. La mayoría de los programas de entrenamiento en solución de problemas enfatizan procesos heurísticos generales como los planteados por Polya (1965) o Hayes (1981). Los métodos heurísticos específicos están relacionados con el conocimiento de un área en particular. Este incluye estructuras cognoscitivas más amplias para reconocer los problemas, algoritmos más complejos y una gran variedad de procesos heurísticos específicos.

Las estrategias, sirven para este propósito tradicionalmente fue concebida como una serie de habilidades simples, mecánicas y externas. Con el surgimiento de los nuevos paradigmas del aprendizaje, la estrategia empezó a ser considerada como un conjunto de acciones que se emplean para optimizar el aprendizaje, para lo cual se hace uso de una serie de métodos, técnicas, medios y materiales educativos. Una estrategia es un proceso regulable, conjunto de pasos o reglas que aseguran una decisión

óptima en cada momento. En el aprendizaje, las estrategias son los procesos que sirven de base a la realización de las tareas intelectuales.

“Las estrategias de aprendizaje serían comportamientos planificados que seleccionan mecanismos cognitivos, afectivos y motrices con el fin de enfrentarse a situaciones problema, globales o específicos, de aprendizaje”. (Monereo, 1998)

Bruner (1956) define estrategia cognitiva como un patrón de decisiones en la adquisición, retención y utilización de la información que sirve para satisfacer ciertos objetivos. Las estrategias cognitivas según Derry y Murphy (1986), son el conjunto de procedimientos o procesos mentales empleados por un sujeto en una situación concreta de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimientos.

Por su parte Gagné (1975) considera que las estrategias cognoscitivas son aquellas que permiten aprender conocimientos, modalidades, formas o procedimientos de hacer uso de la información verbal y las destrezas intelectuales para llegar a un objetivo. Las estrategias cognitivas, sin embargo, son procedimientos, procesos y operaciones que formula y desarrolla toda persona para abordar una situación problema que le permita lograr la solución más adecuada. Se organizan en capacidades (habilidades y destrezas) para afrontar un problema y para seleccionar e implementar la alternativa que permita solucionarlo, se utilizan para adquirir, procesar y aplicar información previamente aprendida. El empleo de estrategias para desarrollar la capacidad de solución de problemas en la enseñanza – aprendizaje implica:

- Considerar que las capacidades propicien el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad de solución de problemas.

- Tener en cuenta que la estrategia debe corresponder con la intención de la capacidad específica que operativiza la capacidad de área.

- Seguir los pasos que sean necesarios para desarrollar la capacidad de solución de problemas.

- Seleccionar la estrategia que active, desarrolle o potencie cada característica esencial de las capacidades específicas.

Evaluar el tipo de situación problemática para emplear la estrategia conveniente.

Nuevamente es necesario interactuar con el algoritmo; y es entendido como sucesión de acciones que hay que realizar para llegar a la solución de un problema. El algoritmo siempre arroja una respuesta al problema, aunque no siempre es eficaz, esto es debido a que algunos problemas están mal definidos.

Cuando se hace uso del algoritmo, se considera sistemáticamente todos los posibles movimientos para lograr el propósito en algún punto. Su empleo es recomendado cuando la cantidad de alternativas es relativamente pequeña, no demanda mucho tiempo, ni de esfuerzo cognitivo para llegar a la solución.

2.2. Fundamentos de las variables de estudio.

2.2.1. Fundamentos de las estrategias didácticas.

El sustento teórico permitió fundamentar las variables de investigación (siendo una de ellas; Estrategias didácticas). Lázaro (2012, p.09), en “Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral”; define que: “El estudio del aprendizaje significativo, se centra en identificar los procesos que están teniendo lugar en el estudiante, las estrategias de aprendizaje se sirven de diferentes técnicas, para formar estos procesos. La intencionalidad de las estrategias, les otorga características propias que las hace observables, medibles, capaces de ser entrenadas e incluso promover su inclusión en la educación formal”.

Se desarrolló una metodología sencilla de pasos a considerar: Entre ellas tenemos el: Método y estrategias de Receptivo de información; en el cual Segarra, (2010, p.63), en “Estrategias de aprendizaje en segundo, tercer y cuarto año de educación básica”; define que: “Las estrategias de aprendizaje se podrían comparar con una especie de “herramientas del pensamiento” que sirven para potenciar y extender la acción del pensamiento. De manera similar a las herramientas físicas que potencian

la acción del pensamiento hasta límites incalculables. Siendo el pensamiento de este autor, podríamos comparar la mente humana con el hardware de un computador, es decir es algo que ya está dado y difícilmente se puede cambiar. Pero el software se puede cambiar o modificar según las necesidades del procesador; las estrategias de aprendizaje constituyen el gran software educativo. La calidad del aprendizaje del estudiante está directamente relacionada con las estrategias de aprendizaje puesto que permite identificar y diagnosticar los factores que inciden en el bajo o alto rendimiento de los estudiantes”.

Se presentan también las estrategias de atención que no solo determina la cantidad de información que llega a la memoria sino que selecciona la información más sobresaliente del material irrelevante. Es decir, la atención no consiste únicamente en que el estudiante atienda a clase y evite las distracciones, sino que debe ignorar ciertos estímulos que no contribuyen a su aprendizaje y fortalecer aquellos que si lo contribuyen.

Otro aspecto a considerar es: Estrategias de Exposición Problemática; en el cual Norabuena (2015, p.20), señala en “La enseñanza problemática y su influencia en el logro de habilidades matemáticas en la resolución de problemas de álgebra en los alumnos del segundo grado de educación secundaria en la institución educativa Nuestra Señora de la Asunción – Huaraz 2013”; define que: “La exposición se basa en el planteamiento de un problema científico por parte del profesor en el cual demuestra la vía de solución mediante modelos de pensamiento, procedimientos y métodos de la ciencia. Se incorporan a esta demostración experimentos y argumentaciones con el uso de medios de enseñanza en función de la demostración de hipótesis. Su función fundamental es proporcionar a los estudiantes un patrón o modelo de actuación basado en el método científico para la solución de problemas. Por su parte, la actividad de los estudiantes está dada en la interiorización de los conocimientos y de problema que los encierra, la atención a la secuencia y control del grado de convicción de la solución del problema propuesto. En etapas superiores de utilización del método, realizan un pronóstico mental de los pasos intermedios de la lógica de la solución”.

En estos últimos años, la enseñanza problémica ha venido ganando un sitio como medio productivamente efectivo para motivar y estimular las actividades cognitivas de los estudiantes y cultivar en ellos el pensamiento crítico, reflexivo y creador. Como consecuencia de la implementación de su estructura conceptual y metodológica, se han logrado resultados muy relevantes en el proceso docente educativo, lo que ha generado la ampliación y redimensionado sus categorías con sus métodos. En el cual durante el proceso de la exposición problémica, el profesor desarrolla en forma del diálogo una conexión del razonamiento que conduce a los alumnos a la resolución de los problemas ocasionados en el planteamiento de las situaciones problémicas, el profesor puede mostrar un problema, las probables hipótesis y discutir alrededor de la solución. Pudiéndose desarrollar este método de forma monólogo o de diálogo.

El siguiente aspecto a tener en cuenta es el: Método y estrategias Heurístico (métodos problémicos); en el que Guerra, V (2009, p.73), en “La conducción del método heurístico en la enseñanza de la matemática”; define que: “El método heurístico se enfoca con profundidad y en forma sistematizada la enseñanza de resolución de problemas, aplicando cuatro momentos, como: entender, planear, resolver y comprobar el resultado. Conceptualmente se define como una metodología de enseñanza activa, centrada en el estudiante, donde se aplica como aspecto central de la enseñanza de la matemática la resolución de problemas. Consistiendo en atraer la atención de los estudiantes y motivarlos para ejecutar las acciones que comprometen la clase, revisando o recordando sus conocimientos previos, como también presentando un tema o material didáctico de introducción al tema de matemática. También se puede realizar un breve comentario y propiciar el diálogo heurístico del tema presentado, con la participación de los estudiantes”.

Las estrategias Heurísticas son reglas muy comunes que permiten transformar el problema en algo muy sencillo, presentamos algunas de las estrategias de solución de problemas: Organizar, codificar, experimentar, analogía, explorar, dividir el problema en partes, introducir elementos auxiliares, hacer una representación, esquema, diagrama, buscar

regularidades y suponer el problema resuelto. Elegimos para cada una, un problema a resolver, mediante esa estrategia. Sin embargo hay que tener en cuenta que la relación entre un problema y la estrategia a utilizar no es la única, siendo lo normal que distintas estrategias resuelvan un mismo problema.

Muchas veces la solución de un problema depende de la utilización de un lenguaje o una notación apropiada. Seleccionar una buena notación es un paso importante en el transcurso hacia la solución del problema. Además una apropiada notación debe ser clara, concisa y que no plantee confusiones.

Otro paso a considerar es el: Método y estrategias investigativos; en el que Martínez, J (2004, p. 06), en “Estratégicas metodológicas y técnicas para la investigación social”; define que: “Si bien es cierto que el “método científico” sugiere camino, sistematicidad, orden, rutinas operacionales y formas de procedimientos, para no generar confusiones, es importante distinguirlo de lo que es la “metodología”. Por ello, hay que indicar que aquí la metodología será entendida como el procedimiento y técnicas de operación, y el método como movimiento del pensamiento que en su vaivén constante y rico escudriña la realidad y por lo tanto cuenta de ambos pueden facilitarnos un mejor abordaje de la realidad y enriquecimiento de la misma. La metodología se caracteriza por ser normativa al (valorar), pero también es descriptiva cuando (expone) o comparativa cuando (analiza). La metodología también estudia el proceder del investigador y las técnicas que emplea. De ahí que ésta auspicie la verdad de procedimientos, críticos, recursos, técnicas y normas prácticas que el docente investigador puede aplicar según las necesidades. De modo que si toda “metodología” implica una selección de técnicas de investigación, se ha llegado a considerar acertadamente, que la metodología es la selección de estrategias, ya que del diseño de estas depende el éxito y la validez de sus resultados. Es de ahí que atinadamente se acepta que las estratégicas metodológicas son las formas de lograr nuestros objetivos en menos tiempo, con menos esfuerzo y mejores resultados. En éstas, el investigador amplía sus horizontes de

visión de la realidad que desea conocer analizar, valorar, significar o potenciar”.

Para realizar una investigación, es conveniente cumplir con una serie de requerimientos metodológicos, en este sentido, las estrategias metodológicas cuantitativas y cualitativas ofrecen puntos de vista divergentes. En eso radica el aporte de cada una de ellas: ofreciendo perspectivas distintas, perspectivas que por un lado se oponen y por otro lado se benefician y complementan, la hibridación siempre es favorable desde distintos puntos de vista, como su nombre mismo lo indica la estrategia metodológica de triangulación es siempre el resultado de la mezcla y unión de las estrategias cualitativas y cuantitativas.

2.2.2. Fundamento de la enseñanza – aprendizaje de la matemática financiera.

El sustento de la variable: Enseñanza – aprendizaje de la matemática financiera, en la cual Quisana (2015, p.10), en “Matemática financiera en la escuela secundaria para la alfabetización financiera y la formación ciudadana. Una propuesta para la formación de profesores en temas de interés simple y compuesto”; define: “Que la matemática financiera es una rama de la matemática aplicada que se ocupa del estudio del valor del dinero en el tiempo y de las operaciones financieras; es decir, no es otra cosa que la aplicación de las matemáticas en el ámbito de las finanzas, la formación en la matemática es clave para desarrollar habilidades financieras. Es decir, la matemática es el medio del cual se adquieren las destrezas financieras”.

Se desarrolló una secuencia de pasos a considerar; entre las cuales tenemos la: Capitalización compuesta; Siendo una operación financiera cuyo objetivo es la sustitución de un capital por otro equivalente con vencimiento posterior mediante la aplicación de la ley financiera de capitalización compuesta.

Teniendo en cuenta a considerar el: Interés compuesto, elementos; en el que si solo consideramos el interés simple, solo el capital inicial genera intereses. Sin embargo en el interés compuesto, los intereses se

capitalizan con cierta periodicidad ya sea mensual o trimestral, es decir se van agregando al capital inicial, generando a su vez también intereses. Aumentando el interés periódicamente y por lo tanto los intereses se van generando.

Asimismo se tiene a considerar la: Tasa nominal y tasa efectiva; siendo un coeficiente que revela la relación entre dos magnitudes y en la cual permite expresar distintos conceptos, tales como el interés (la utilidad, el valor o la ganancia de algo). La tasa de interés en este sentido se expresa en forma del porcentaje y se usa para estimar el costo de un crédito o la rentabilidad de los ahorros.

Tenemos también las Anualidades, en la cual Valenzuela y Zepeda (1995, p.95), en “Matemática financiera, un enfoque conceptual y operativo”; define “Que las Anualidades es un sistema que nos ayuda a plantear la adquisición de un producto o servicio, las Anualidades se pueden clasificar en varios factores: Dependiendo de cómo se aplique la tasa de interés, en relación al tiempo, en relación a la forma de pago, de acuerdo con el momento en que se inicia”.

Asimismo se tiene a considerar la: Anualidad Vencida – Valor Futuro y Valor presente; siendo una característica de esta anualidad es que el inicio de la misma no coincide con la fecha del primer pago, en este tipo de anualidad un caso muy común es cuando se vende algún producto en pagos, cancelando el primero de ellos después de un tiempo de haber realizado la compra. Las anualidades diferidas pueden ser vencidas o anticipadas.

De igual manera tenemos a considerar la: Amortización y depreciación; por lo que según López (2002, p. 07), en su libro “Contabilidad de Empresas Constructoras”; comenta que: “La depreciación es la baja de valor que sufren los bienes del activo fijo tangible, por el uso y el transcurso del tiempo es incuestionable que los activos fijos que son usado por la empresa en el desarrollo de sus operaciones, van perdiendo su capacidad de prestar el servicio al que están destinados, por lo que su valor o precio en el mercado también disminuye paulatinamente, siendo

así que la depreciación representa el costo del servicio que se obtiene de los bienes Activos fijo, y ello se reconoce en la contabilidad como un gasto. Sin embargo la amortización es la absorción del costo de otros activos o intangibles, durante un determinado número de años, otros activos son inversiones que contribuyen a la estructura de trabajo del negocio, pues son elementos que apoyan su operación. Por lo tanto cumplen una función similar a la de los bienes del activo fijo, pues al igual que estos, no forman parte directa del ciclo operativo, pero son usados en el desarrollo de las operaciones”.

Por su parte, el mercado de valores, leasing, Mauricio (2010, p.114), en “Deficiencias estructurales de la oferta de activos financieros en el mercado del Perú”; define: “Que se caracterizan por que canalizan los recursos en forma directa a través de la utilización de instrumentos financieros – valores desarrollados en el mercado de capitales. El sistema financiero directo es impulsado justamente por el mercado de valores, y permite la canalización de los agentes superavitarios hacia los agentes deficitarios, a través de la emisión de valores que permite el desarrollo del proceso ahorro – inversión. Rol del mercado de valores, es una alternativa al financiamiento, al permitir la asignación y canalización de los recursos de ahorro a la inversión. Asimismo, entre otras de sus características se observa: Disminuye el costo de intermediación financiera, es una fuente de innovación financiera, permite al agente deficitario acceder a elegir la combinación de rentabilidad esperada y grado de riesgo que desea asumir, logrando así mejores rendimientos”.

Del mismo modo tenemos a estudiar el: Mercado de valores, estos resaltan que es una fuente de financiamiento de largo plazo, permitiendo la asignación y canalización de los recursos de ahorro a la inversión, asimismo disminuye el costo de intermediación financiera, permite a los agentes deficitario acceder a grandes suma de dinero, y a los accionistas a elegir la combinación de rentabilidad esperada y grado de riesgo que desea asumir, logrando mejores rendimientos.

De igual manera tenemos a considerar: Los bonos, las acciones; vienen siendo dos activos financieros totalmente diferentes, es así que cuando compramos un bono entregamos una cierta cantidad de dinero (el capital de la operación) a la entidad emisora del bono que se compromete a devolvérsela al final del plazo establecido junto a cierto porcentaje de interés (el beneficio que obtendremos de esta operación).

La empresa emite esa deuda a través de bonos para que el público en general pueda comprarla. Sin embargo las acciones, representa una parte alícuota del capital social de una sociedad anónima. Es así que al adquirir acciones estamos formando parte de los socios de la empresa, contribuyendo consigo unos derechos y obligaciones. Nuestro estatus con la empresa irá en posición del porcentaje de acciones que tengamos en ella.

Del mismo modo tenemos en cuenta el: Contrato Factoring y Joint Venture; el concepto del contrato Factoring está en que la ganancia del factor radica en un descuento que se hace al momento de pagar el precio por la adquisición de los créditos. Siendo el contrato en virtud del cual una de las partes (empresa de factores o factor), adquiere todo o una porción o una categoría de créditos que la otra parte (empresa factoreada) tiene frente a sus clientes; frente el importe de dichas facturas la cual se encarga del cobro de ellas, y si se pacta, asume el riesgo de la posible insolvencia de los deudores. Por otro lado el concepto de Joint Venture, es un tipo de acuerdo comercial de inversión conjunta de largo plazo entre dos o más personas especialmente comerciantes. Es así que un Joint Venture no tiene por qué constituir a una compañía o entidad legal separada. Siendo así que Joint significa en términos jurídicos “alianza estratégica o alianza comercial”.

2.3. Base conceptual de la investigación.

Para poder ofrecer a los docentes una guía acertada en su labor diaria, la Didáctica deberá asumir a partir del Fin y objetivos de la Educación para cada país y tipo de enseñanza, por la práctica y la teoría pedagógica y enriquecerse con las investigaciones realizadas por los propios docentes

e ir conformando una Didáctica que asuma principios generales que orienten al educador, teniendo en cuenta el contexto socio-histórico concreto de cada país, sin desconocer las peculiaridades de cada región, centro docente en particular y de los propios estudiantes.

Las estrategias didácticas, deben tomar como referencia los elementos esenciales del proceso didáctico y deben responder al ¿para qué enseñar y para qué aprender?, ésta se constituye la categoría rectora del proceso de enseñanza aprendizaje, define el encargo que la sociedad le plantea a la educación institucionalizada. Representa el elemento orientador de todo el acto didáctico, la modelación del resultado esperado, sin desconocer el proceso para llegar a este (en un nivel de enseñanza, en un ciclo formativo, en una asignatura, una clase o un grupo de clases.)

Es necesario tener claro lo que el estudiante debe ser capaz de lograr en términos de aprendizaje, de sus formas de pensar y sentir y de la formación de acciones valorativas. Sus elementos constitutivos son: las habilidades a lograr (acciones y operaciones), los conocimientos, las acciones valorativas, las condiciones en las que ocurrirá la apropiación (nivel de asimilación, medios a utilizar, entre otros).

El contenido (¿qué enseñar y aprender?) expresa lo que se debe apropiar el estudiante, esta expresado en conocimientos, habilidades, desarrollo de la actividad creadora, normas de relación con el mundo y valores que responden a un medio socio-histórico concreto. El contenido cumple funciones instructivas, educativas y desarrolladoras, en cada momento del proceso de enseñanza aprendizaje se deben precisar los objetivos a lograr y en función de estos el contenido o la parte de este que se trabajará por el profesor y los estudiantes.

Para la apropiación de las ideas rectoras, los estudiantes deben dominar el sistema de conceptos y habilidades, es por ello que en la planificación didáctica deberán quedar precisados cuáles conceptos principales o fundamentales, cuáles secundario y cuáles antecedentes se tratarán, así como las habilidades generales y las específicas a desarrollar.

El método (¿cómo enseñar y como aprender?) constituye el sistema de acciones que regula la actividad del profesor y los estudiantes, en función del logro de los objetivos. Teniendo en cuenta las exigencias actuales, se debe vincular la utilización de métodos reproductivos con productivos, procurando siempre sea posible, el predominio de estos últimos.

En apoyo de los métodos se encuentran en unidad dialéctica los procedimientos didácticos, categoría poco sistematizada en la literatura pedagógica. Nos pronunciamos por la utilización de procedimientos didácticos desarrolladores.

Los medios de enseñanza (¿con qué enseñar y aprender?) están constituidos por objetos naturales o conservados o sus representaciones, instrumentos o equipos que apoyan la actividad de docentes y estudiantes en función del cumplimiento del objetivo.

Las formas de organización (¿cómo organizar el enseñar y el aprender?) constituyen el soporte en el cual se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, en ellas intervienen todos los implicados: alumnos, profesor, escuela profesional, ámbito laboral y la comunidad. La clase es la forma de organización fundamental, aunque en la actualidad se conciben otras que adquieren un papel determinante en el “enseñar a aprender”, tales como son: la conferencia, la clase práctica, el seminario, la actividad de laboratorio, la excursión, el debate de una película o video, el panel, el evento científico, entre otras.

La evaluación (¿en qué medida se cumplen los objetivos?) es el proceso para comprobar y valorar el cumplimiento de los objetivos propuestos y la dirección didáctica de la enseñanza y el aprendizaje en sus momentos de orientación y ejecución. Se deberán propiciar actividades que estimulen la autoevaluación por los estudiantes, así como las acciones de control y valoración del trabajo de los otros.

El objeto de estudio de la Didáctica deberá ser el proceso de enseñanza aprendizaje. Este proceso transcurre en las asignaturas que integran el currículo y debe tener como propósito fundamental contribuir a la formación integral de los estudiantes con orientaciones valorativas

expresadas en sus formas de sentir, pensar y actuar, que estén en correspondencia con el sistema de valores de cada sociedad.

El proceso de enseñanza aprendizaje constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de comportamiento y valores, legados por la humanidad y que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extra docentes que realizan los estudiantes; de allí que:

El proceso de enseñanza debe ser desarrollador en la medida que integre las funciones instructiva, educativa y desarrolladora, para lo que lo cual es preciso que centre su atención en la dirección científica por parte del profesor de la actividad práctica, cognoscitiva y valorativa de los estudiantes, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo alcanzado y sus potencialidades para lograrlo; que mediante procesos de socialización y comunicación se propicie la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza; que contribuya a la formación de un pensamiento reflexivo y creativo, que permita al estudiante “operar” con la esencia, establecer los nexos y relaciones y aplicar el contenido a la práctica social; que conlleve a la valoración personal y social de lo que se estudia, así como al desarrollo de estrategias que permitan regular los modos de pensar y actuar, que contribuyan a la formación de acciones de orientación, planificación, valoración y control.

En correspondencia con el tipo de enseñanza que se asume, el proceso de aprendizaje debe ser desarrollador, como una de las formas que el estudiante tiene de apropiarse de la experiencia histórico-social expresada en el contenido de enseñanza.

Este proceso partirá del diagnóstico del nivel de desarrollo individual alcanzado, de lo cual se debe hacer consciente al estudiante y perseguirá potenciar sus posibilidades, propiciando su participación activa, consciente y reflexiva, bajo la dirección no impuesta del profesor en la apropiación de conocimientos y habilidades, así como de procedimientos para actuar y “aprender a aprender, en interacción y comunicación con

sus compañeros, la familia y la comunidad y así favorecer la formación de valores, sentimientos y normas de conducta.

El diagnóstico es indispensable para organizar, dirigir y proyectar todo el proceso y abarca la labor relacionada con la medición por parte del profesor de diferentes indicadores: la motivación y nivel de satisfacción del estudiante; nivel logrado en la apropiación del contenido antecedente; operaciones del pensamiento (análisis, síntesis, comparación, abstracción y generalización); habilidades intelectuales (solución de problemas, valoración, argumentación, entre otras), habilidades de planificación, control y valoración de la actividad de aprendizaje; el desarrollo de normas de conducta, cualidades y valores, así cómo se comunica y relaciona con los demás.

El diagnóstico es parte de todo el proceso e implica a partir de los objetivos propuestos, la determinación del desarrollo alcanzado por el estudiante y su desarrollo potencial, lo que permite trazar las estrategias docente educativa adecuada y atender a las diferencias individuales. Es necesario en las diferentes asignaturas y a nivel de los grados, conocer (diagnosticar) el nivel de logros alcanzado, en cuanto a los antecedentes de los conocimientos y habilidades.

Las diferentes formas de diagnóstico de los conocimientos que se utilicen, deben permitir al docente determinar los elementos del conocimiento logrados y cuales faltan, así como los niveles con los que el estudiante puede operar (reproducción o aplicación) y los procedimientos que emplea, a partir conocer las exigencias precedentes para el aprendizaje (de un ciclo, una unidad, una clase, etc.). Debe verse este diagnóstico no como una calificación o puntuación, sino como la determinación de los elementos del conocimiento,- porción mínima de información que expresa un concepto, hecho, fenómeno, ley-.

Diagnosticar el desarrollo de habilidades, significa que se seleccionen actividades y tareas que le exijan al estudiante valorar, argumentar, resolver problemas, etc., atendiendo al nivel de desarrollo que debía alcanzar, dados los objetivos del nivel y de cada grado y lo que podrá

hacer perspectiva mente. Esto permite al profesor analizar indicadores del desarrollo intelectual, en cuanto a las posibilidades del alumno para analizar, sintetizar, comparar, abstraerse y generalizar.

Por otro lado la enseñanza y el aprendizaje constituyen un proceso, de cuya calidad depende el desarrollo de los estudiantes, que lleguen a pensar y actuar con independencia e iniciativa, que busquen solución a los problemas, a la vez que escuchen, valoren y respeten las opiniones ajenas y pueden trabajar en colectivo. La apropiación de los conocimientos debe producirse en una unidad con la de los procedimientos y estrategias para aprender.

En todas las asignaturas es imprescindible lograr la vinculación de la teoría con la práctica y la aplicación a la vida de lo que el alumno estudia, sobre la base de la realización de actividades prácticas y experimentos de clase y del desarrollo de actividades laborales que contribuyan a solucionar problemas cercanos al y a la comunidad en que vive, a partir del propio contenido de enseñanza.

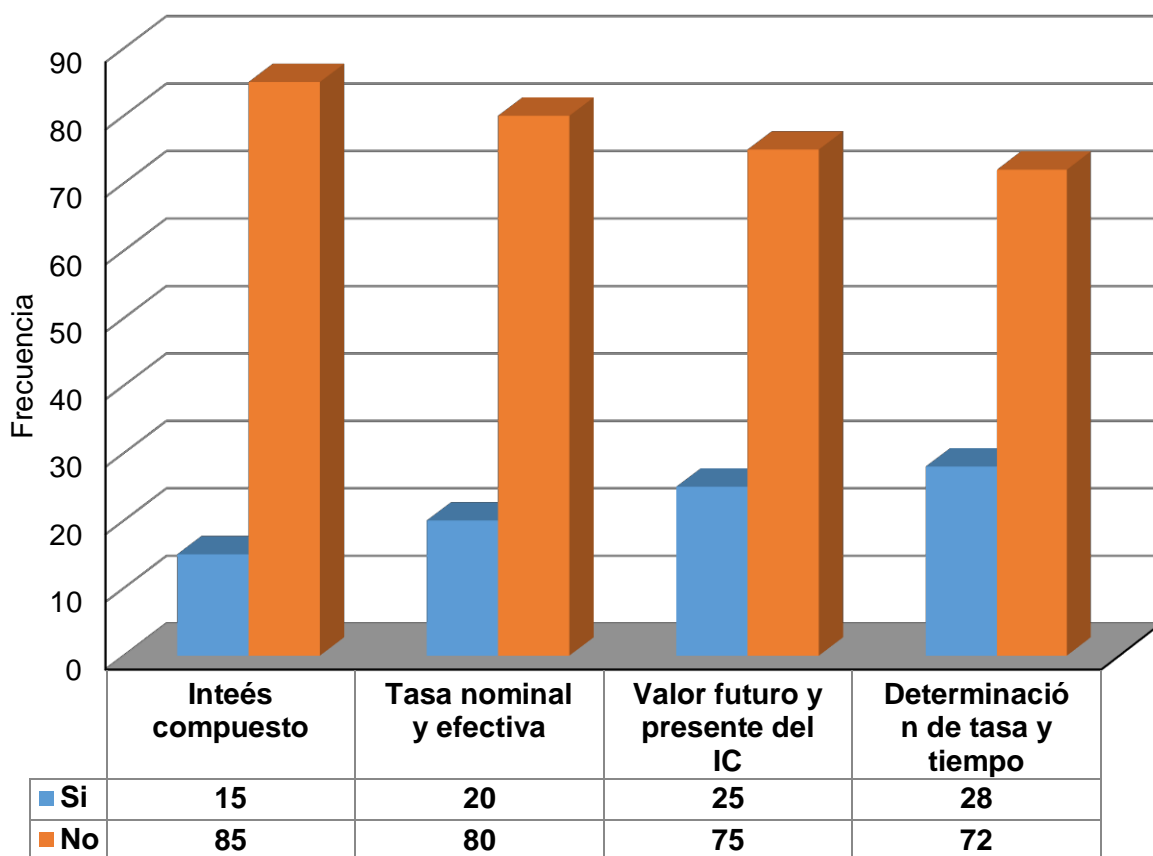
En todo el proceso la vinculación del estudio con la actividad laboral, deberá manifestarse en función de la formación de hábitos, una disciplina y amor por el trabajo, de modo tal que el estudiante pueda llegar a sentirlo como una necesidad individual y social que permite su desarrollo pleno y lo prepare para la vida.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Resultados de la investigación.

3.1.1. Resultado descriptivos del proceso de aprendizaje en matemática financiera.



Capitalización Compuesta

Figura 1. Gestión de la capitalización compuesta en el proceso formativo matemática financiera – FACEAC – UNPRG

Fuente: Cuestionario

Fecha: Setiembre de 2016

Los estudiantes de la facultad de ciencias económicas, administrativas y contables de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, manifiestan que en la

dirección del proceso enseñanza – aprendizaje en la asignaturas de matemática financiera I y II, no han logrado comprender la utilidad de la matemática financiera (85%) atribuyéndose a falta de relación de los ejemplos referidos a los contenidos de interés compuesto y sus elementos; el 80% precisa que la falta comprender la temática referida al estudio de la tasa nominal y tasa efectiva; 75% no ha logrado comprender lo referido al valor presente y valor futuro del interés compuesto y el 72% manifiesta la falta de comprensión en cuanto a la determinación de tasa y tiempo.

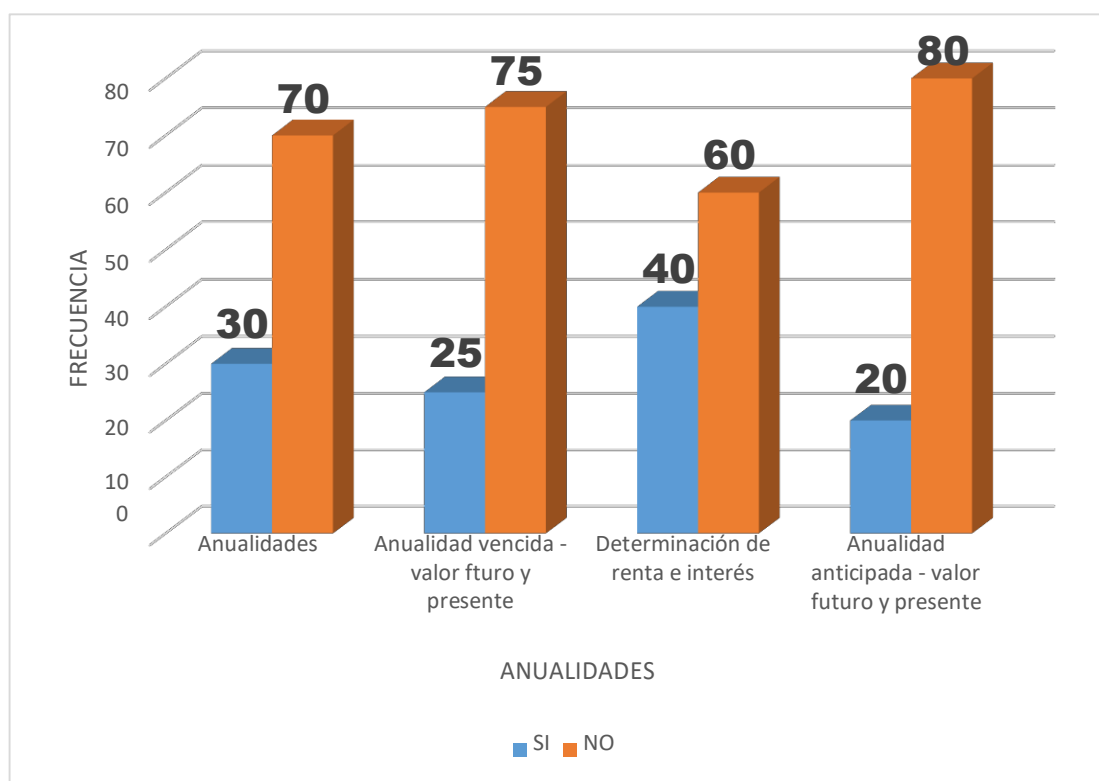


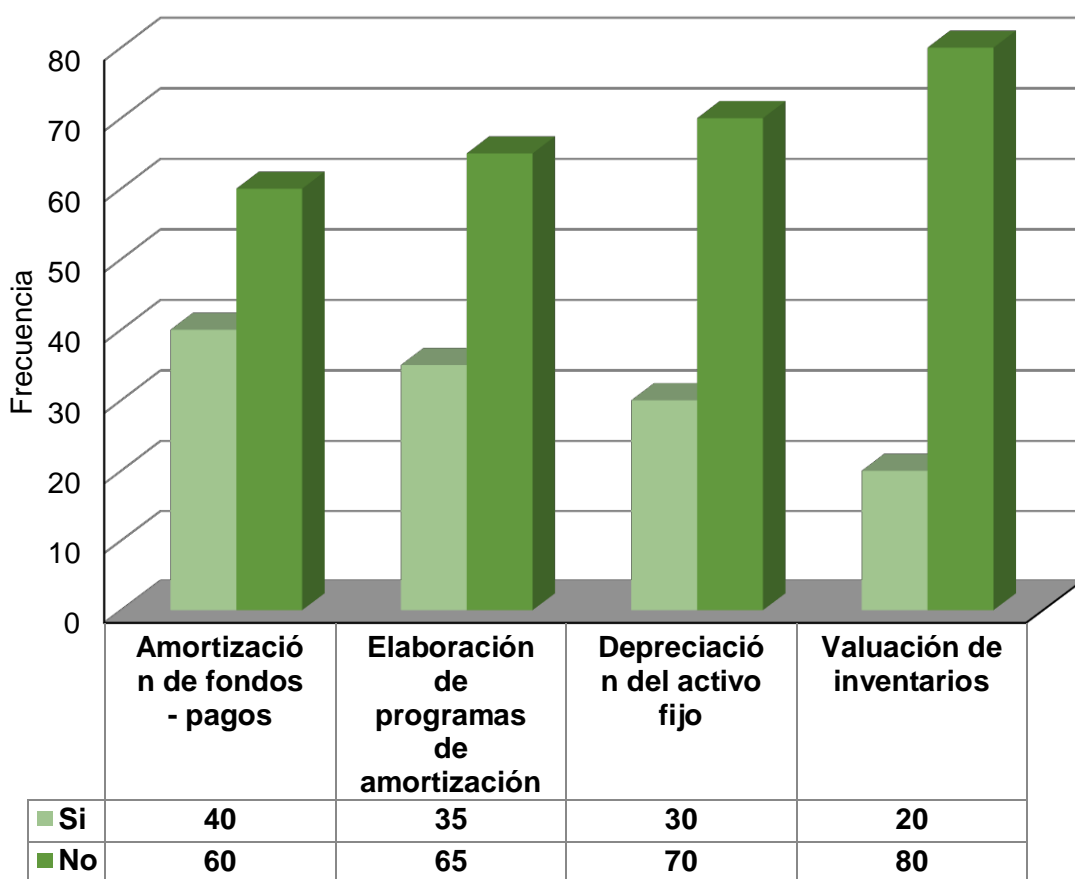
Figura 2. Gestión de anualidades en el proceso formativo de matemática financiera –FACEAC-UNPRG.

Fuente: Cuestionario.

Fecha: Setiembre de 2016

La gestión de anualidades en la asignatura de matemática financiera, los estudiantes manifiesta tener logros solo en 40% en determinación de rentas e interés, existiendo un alto porcentaje que no logra comprender con facilidad.

El 30% registra logros de aprendizaje en anualidades y el 70% muestra limitaciones; en 25% tienen logros en anualidad vencida y en el valor futuro y presente, registrando limitaciones el 75% de estudiantes. El 20% registra logros en anualidades anticipada-valor presente y futura, el 80% de estudiantes tiene limitaciones.



Amortización y Depreciación

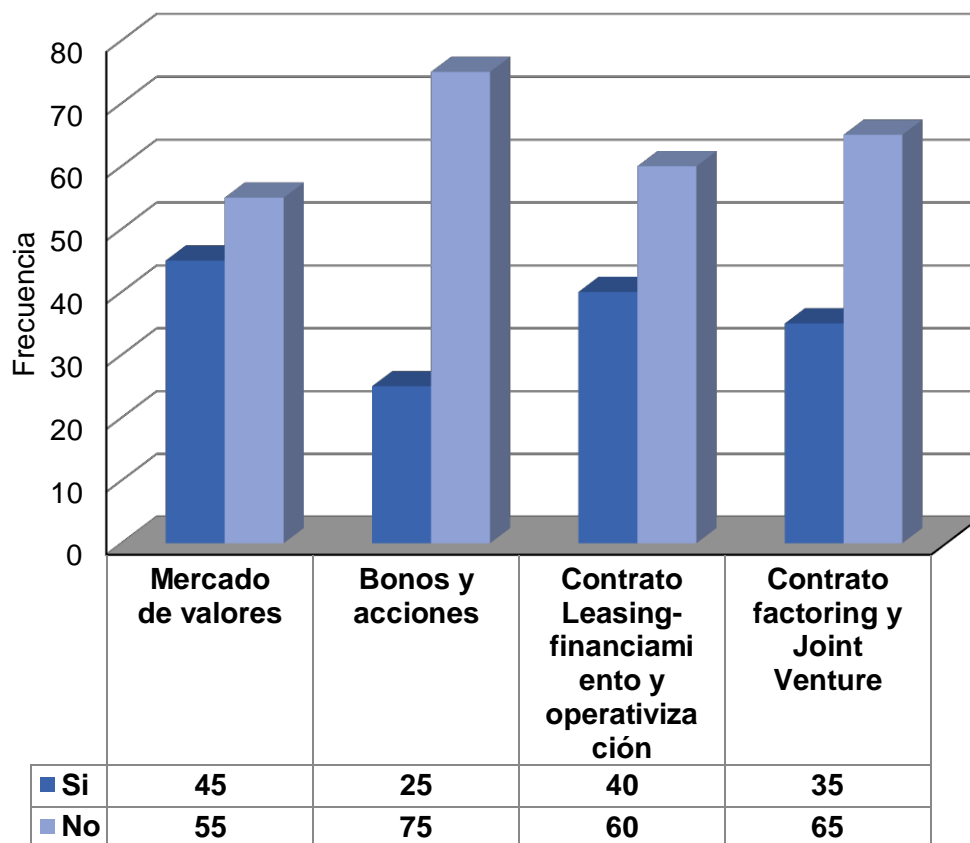
Figura 3. Gestión de amortización y depreciación en el proceso formativo de matemática financiera – FACEAC – UNPRG

Fuente: Cuestionario

Fecha: Setiembre de 2016.

En cuanto a la gestión de la amortización y depreciación del proceso formativo ha permitido logro solo en el 40% en amortización de fondos y pagos y no así en el 60% de estudiantes, en 35% en elaboración de programas de amortización existiendo dificultad en el aprendizaje en el 65%; en 30% registra logro en

depreciación del activo fijo y en 70% no se ha fijado de marea positiva la temática en los estudiantes; solo el 20% manifiesta tener logro en valuaciones de inventarios y no así en el 80% de estudiantes.



Mercado de Valores - Leasing

Figura 4. Gestión de mercado de valores, leasing en el proceso formativo de matemática financiera –FACEAC – UNPRG

Fuente: Cuestionario

Fecha: Setiembre de 2016

En la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática financiera los estudiantes presentan mayor logro en cuanto a mercado de valores con 45% y aún les es difícil al 55% restante; otro loro en sólo 40% se da en cuanto contrato leasing – financiamiento y operativización y no es así en el 60% de estudiantes; en 35% sobresale el contrato factoring y Joint Venture como

logro en los aprendizajes de esta temática y no así en el 65%. En bonos y acciones manifiesta logros de aprendizaje el 25% de estudiantes y no así el 75%.

3.1.2. Organización de resultados de la brecha del aprendizaje de matemática financiera por dimensión.

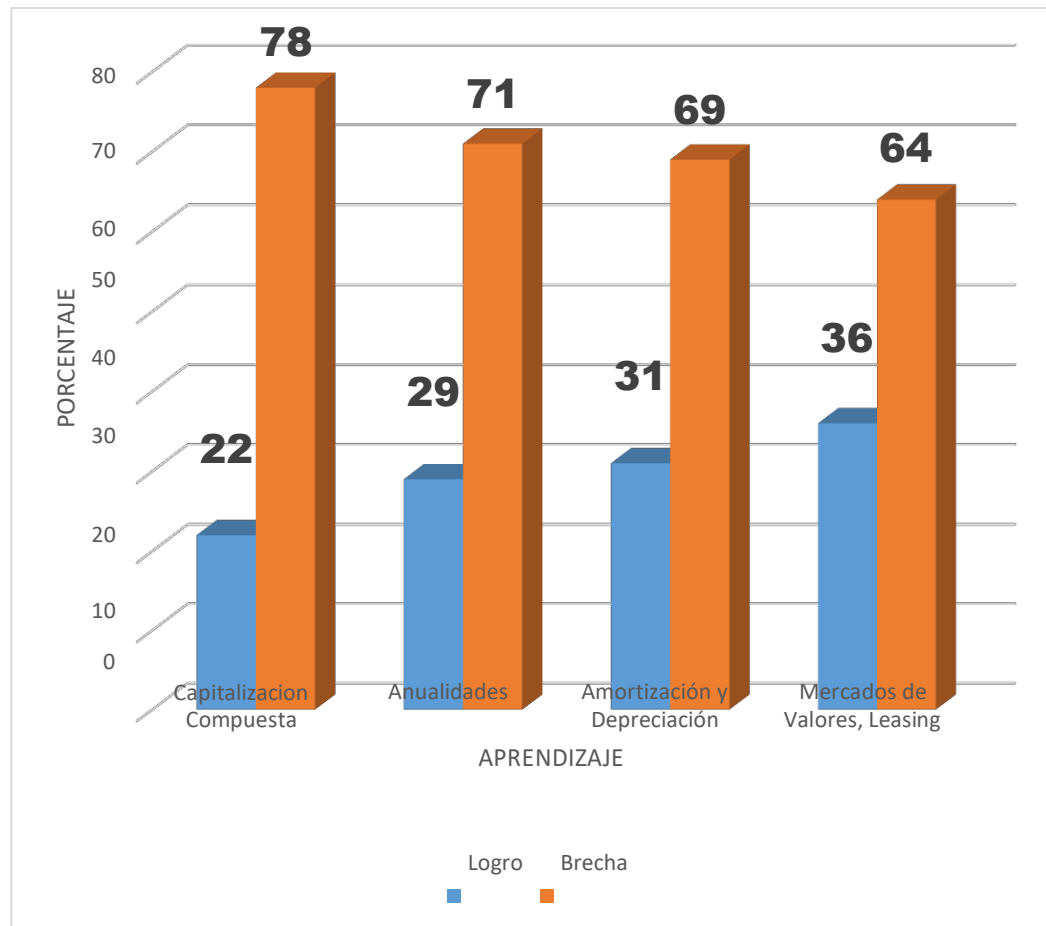


Figura 5.

Brecha por atender en los estudiantes en el proceso de aprendizaje matemática financiera – FACEAC – UNPRG.

Fuente: Figura 1, 2,3 y 4.

La brecha indicada permite sostener que las estrategias didácticas servirán para potenciar los aprendizajes de la matemática financiera I y II en los estudiantes de contabilidad de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, en depreciación y en 78 % capitalización compuesta; 71 % en anualidades, 69% en amortización - depreciación y 64 % en mercado de valores Leasing.

3.1.3. Resultados descriptivos del proceso de enseñanza de la matemática financiera.

3.1.3.1. Resultados de la planificación.

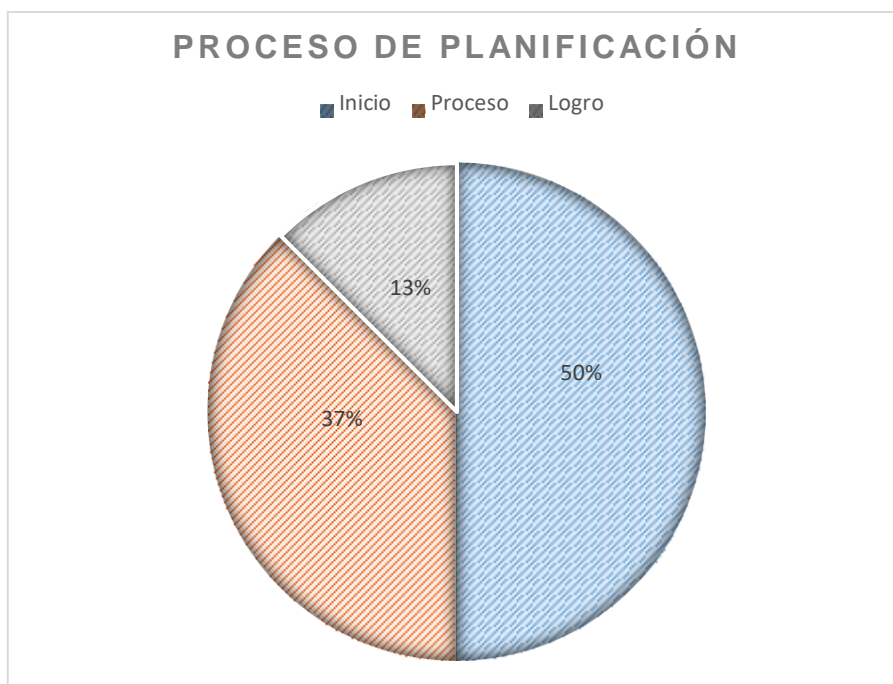


Figura 6. Nivel de logro del proceso de planificación de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera – FACEAC – UNPRG.

Fuente: Lista de cotejo del proceso de enseñanza-aprendizaje

Fecha: Setiembre de 2016-febrero de 2017.

Los docentes encargados del desarrollo de la asignatura de matemática financiera I y II, de los dieciséis aspectos evaluados en la planificación de la enseñanza – aprendizaje, en ocho necesitan especial atención debido a que no muestran habilidades para asegurar un proceso formativo que asegure desempeños positivos de los aprendizajes de los estudiantes, ubicándose en el nivel de Inicio, en los siguientes aspectos:

El silabo no ha sido elaborado con la participación de todos los profesores que desarrollan el curso.

El silabo no ha sido entregado al Director de Escuela para su revisión en la fecha indicada.

Los resultados de aprendizaje propuestos en el silabo, no describen con claridad lo que se espera que los estudiantes demuestren al final del curso. La bibliografía no considera por lo menos un documento con antigüedad menor a 5 años.

No se considera los métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje que promueven la participación de los estudiantes.

No se considera los métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje que promueve el trabajo autónomo del estudiante.

Las actividades y trabajos – tareas que se plantean no consideran el tiempo que el estudiante debe dedicarles.

Las técnicas e instrumentos de evaluación determinados no son coherentes con los resultados de aprendizaje previstos.

Tienen habilidades y desarrollan el proceso de planificación de la enseñanza – aprendizaje de manera adecuada, sin embargo, falta posicionarse pedagógica y didácticamente, ubicando en nivel PROCESO, los siguientes aspectos:

Los resultados de aprendizaje planteados relativamente son coherentes con lo establecido en la sumilla.

Los contenidos contribuyen de manera relativa no integral al logro de los resultados de aprendizaje.

Los contenidos de manera relativa, corresponden a los grandes temas establecidos en la sumilla.

Incorpora de manera relativa las Tecnologías de información y comunicación (TIC como recurso didáctico).

De manera relativa, propone actividades de aprendizaje coherentes con los resultados de aprendizaje previstos.

El sistema de calificación que se propone para el curso, de manera relativa, es coherente con los resultados de aprendizaje previstos.

Los docentes muestran un nivel de desempeño adecuado en la planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas de matemática financiera y registran un nivel de LOGRO, resaltando los siguientes aspectos:

El silabo fue entregado y explicado a los estudiantes en la primera sesión de clase.

Los contenidos están organizados en un esquema o cuadro de modo que se aprecia una secuencia y orden lógico.

3.1.3.2. Resultados de la conducción del proceso enseñanza – aprendizaje.

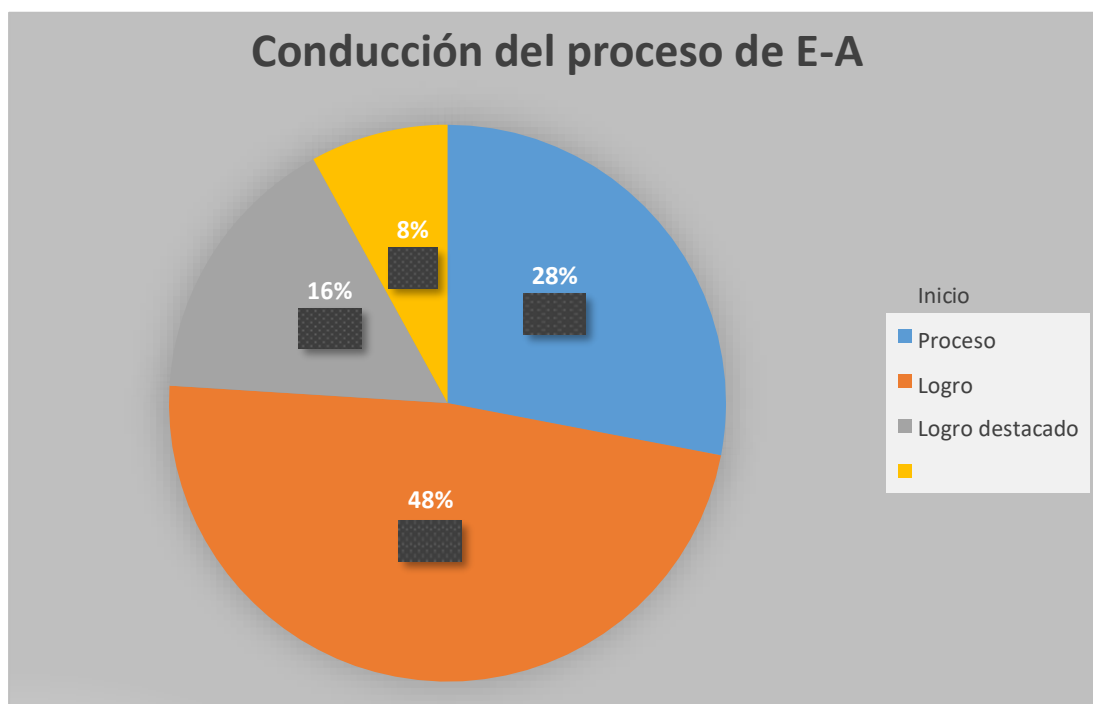


Figura 7. Nivel de logro del proceso de conducción de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera – FACEAC – UNPRG.

Fuente: Lista de cotejo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fecha: Setiembre de 2016 – febrero de 2017.

De los veinticinco aspectos caracterizados de la conducción del proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemática financiera los docentes en siete aspectos están en etapa de INICIO:

Les falta ser puntual al inicio y término de las clases programadas.

NO explica con claridad a los estudiantes los criterios de evaluación y el sistema de calificación del curso.

Le falta al docente dar a conocer el propósito de la sesión de clase.
No recibe de buen grado sugerencias de los estudiantes.
Le falta al docente promover la participación activa de los estudiantes durante las sesiones de clase.
No demuestra habilidad para solucionar conflictos en el aula.
Le falta asociar los contenidos de la asignatura con su experiencia profesional.

Manifiestan habilidades en la etapa de conducción de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera en nivel PROCESO, de manera relativa en los siguientes aspectos:

Los temas se desarrollan tomando en cuenta los aprendizajes previos de los estudiantes.
El tema que se desarrolla está de acuerdo con la programación del silabo.
Se comunica de forma fluida con los estudiantes a su cargo.
Genera en el aula un clima de confianza y respeto.
Genera condiciones en el aula para que los estudiantes pregunten, expresen sus ideas e intercambien opiniones.
Estimula el trabajo autónomo del estudiante.
Promueve al aprendizaje cooperativo de los estudiantes.
Relaciona los contenidos tratados con los de otras asignaturas.
El uso de las TIC sirvió para ampliar y mejorar la comprensión de los temas tratados en clase, fue motivadora.
Utiliza las TIC para mejorar las posibilidades de aprendizaje de sus estudiantes.
Encarga tareas/trabajos que procuran la reflexión y profundización de la materia desarrollada.
Se preocupa por verificar si los temas tratados son comprendidos por los estudiantes.

Manifiesta habilidades a nivel de LOGRO, en los siguientes aspectos:

Responde con claridad a las preguntas que plantean los estudiantes.
Explica los temas de la asignatura/sesión en forma sencilla y clara.

Presenta la información de manera ordenada relacionando con el ejercicio futuro de la profesión.

Promueve la búsqueda de información por diferentes medios: utilización de los recursos de la Biblioteca, bases de datos, páginas de internet, libros, revistas.

Manifiesta nivel de LOGRO DESTACADO, en las siguientes funciones importantes:

Brinda apoyo o asesoría al estudiante cuando este lo solicita.

Promueve la reflexión de los estudiantes a partir de los temas tratados en la clase.

3.1.3.3. Resultados de la evaluación de proceso enseñanza – aprendizaje.

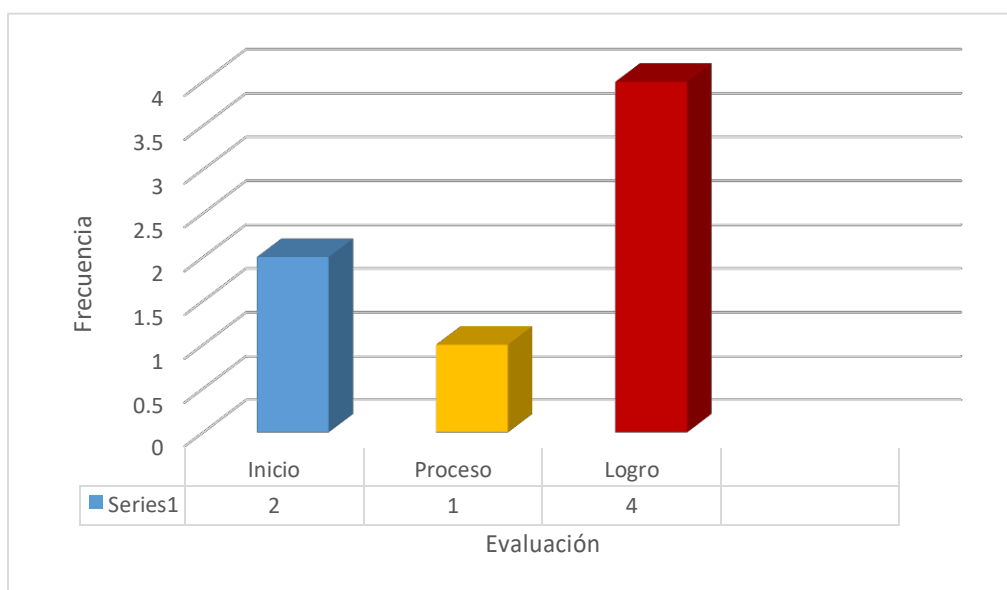


Figura 8. Nivel de logro del proceso de evaluación de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera - FACEAC – UNPRG.

Fuente: Lista de cotejo del proceso de enseñanza – aprendizaje

Fecha: Septiembre de 2016 – febrero de 2017.

En nivel inicio, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura matemática financiera, se encuentra:

Los docentes no informan sobre los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes al Director de Escuela cada mes.

Aplica evaluación diagnóstica o de entrada.

En nivel PROCESO, se registra los siguientes aspectos:

Informa a los estudiantes sobre sus resultados de evaluación dentro de los siete días calendarios siguientes a la fecha en que se realizó la evaluación.

A nivel de LOGRO, se registra:

Los instrumentos de evaluación que aplica son coherentes con el sistema de evaluación propuesto en el sílabo.

La evaluación que desarrolla en el curso está de acuerdo al avance del sílabo (temas/fechas).

Respeto el sistema de calificación propuesto en el sílabo.

Utiliza los resultados de la evaluación de aprendizajes obtenidos durante el desarrollo del curso para retroalimentar oportunamente.

3.2. Organización de la propuesta.

Estrategias Didácticas

I. Información general:

Institución: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Facultad: FACEAC

Carrera profesional: Contabilidad Duración: Un semestre académico. Responsable: Dalia

Nataly Nuncevay Guevara

II. Fundamentación:

En el mundo se plantean nuevas exigencias a la institución docente y en muchos casos, existe inconformidad con los resultados de la enseñanza y el aprendizaje. Muchos de los “indicadores o exigencias” que se plantean al acto didáctico por los que forman, supera u orientan y supervisan el trabajo del docente, incluyendo a los directores de escuela profesional, no siempre tienen una concepción sistémica. Esto trae como

consecuencia la inexistencia de un trabajo coherente para perfeccionarlo, alrededor de principios generales, incluso esto no se produce de manera eficiente dentro de las asignaturas que conforman un área de conocimientos. Predomina el enfoque de “asignaturas aisladas”, sin valorar principios generales en el enseñar y aprender.

Con relación a la Didáctica y la Pedagogía se distinguen en este siglo tres posiciones:

En la década de los cuarenta se consideró la Didáctica como una de las ramas de la Pedagogía (Beltrán 1985, Nassif, 1985), reduciendo esta última a una ciencia empírica.

Para autores más recientes, la didáctica sustituye a la Pedagogía, restándole a la Pedagogía su carácter de ciencia, (Cárdenas 1991, Zuluaga 1992).

Asumimos una tercera posición al incluir a la Didáctica como una de las Ciencias de la Educación, en la que la pedagogía es la ciencia integradora de todas ellas. El objeto de estudio de la didáctica (del griego *Didaskein* “enseñar” y *teckne* “arte”) lo constituye el proceso de enseñanza aprendizaje, en su carácter integral desarrollador. Algunos de los paradigmas que mayor influencia ha tenido y tienen en la didáctica, se enmarcan dentro de la Escuela Tradicional, la Escuela Nueva, el Conductismo, el Cognitivismo, la Tecnología Educativa, la Didáctica Crítica, la Concepción Dialéctico Materialista o Integradora y más recientemente aparece con mucha fuerza el Constructivismo, entre otros. En América Latina en particular, en los últimos años, se plantean propuestas didácticas que deberán ser tenidas también en cuenta, tales como el Aprendizaje Operatorio (Hidalgo Guzmán, 1992), la Pedagogía Autoactiva de grupos (Rojas. R, 1995) y la Pedagogía Conceptual (De Zubiría, 1994).

La escuela tradicional se sustenta a partir de los planteamientos del iniciador de la Pedagogía moderna: J. A. Comenio (1592-1670). En sentido general considera que la enseñanza debe ser directa, simultánea, en salones de clases con grupos de estudiantes, enseñarle por igual “todo

a todos”, lo que se corresponde con uno de los más nobles sentimientos de la humanidad.

En la didáctica tradicional se busca básicamente la formación de un pensamiento de tipo empírico, el centro del proceso es el maestro, la materia de enseñanza (léase conocimientos) y las condiciones en que se produce; el estudiante al aprender es pasivo y el maestro al enseñar es activo, el saber se incorpora por aproximaciones sucesivas, de ahí que se plantee la existencia de la clase, como forma esencial de organización (J. F. Herbart), el conocimiento se da como verdades acabadas – ya que se sustenta que el estudiante nace con la mente como una página en blanco-, generalmente existe insuficiente o ningún vínculo con la vida.

Aunque se han realizado intentos por rescatar lo positivo y eliminar los aspectos negativos de la didáctica tradicional a la luz de las necesidades sociales actuales, lo cierto es que aún persiste en la mayoría de los países de Iberoamérica esta concepción en la práctica de los docentes (Silvestre 1994, Zubiria 1994, Zilberstein, 1997)

La didáctica concebida bajo la óptica Conductista, insiste en la repetición de acciones por parte del estudiante para que llegue a fijar una conducta, sin que este participe o razone con respecto al “camino” para llegar al conocimiento. Para los seguidores del conductismo o behaviorismo (J.B. Watson, E. Tolman, C.L. Hull, F.B. Skinner), lo que importa es el resultado del proceso de enseñanza y no lo que ocurre dentro de la persona durante el aprendizaje; se apoyan en el positivismo y reducen al sujeto a un “elemento pasivo” ya que el papel activo lo desempeña el medio, aportando los estímulos (E-R).

La Didáctica que se apoya en el Cognitivismo plantea que se debe enseñar a pensar a partir de la propia actividad del estudiante, teniendo en cuenta lo que ocurre en su “interior”. Para los cognitivistas (J. Piaget y a J.S. Bruner, entre otros), la interacción sujeto-medio, es el elemento esencial en el proceso del conocimiento humano.

El cognitivismo representa un cambio con respecto a paradigmas anteriores, al darle valor a lo que ocurre “dentro del sujeto”, pero algunos

didactas que lo asumen, absolutizan la actividad cognoscitiva por encima de la formación de valores en los sujetos y consideran que la interacción con el medio, ocurre a partir del acomodo de estructuras “prefijadas” en el sujeto, por lo que la enseñanza debe “esperar porque ocurran los procesos internos de desarrollo que están preestablecidos”.

Con el desarrollo de la ciencia y la técnica, el cognitivismo contemporáneo ha relacionado en exceso el proceso de conocimiento humano con el procesamiento de la información, considerando que el alumno ve el mundo “sólo procesando información”, por lo que se llega de alguna forma a igualar al ser humano con lo que ocurre en una computadora.

El paradigma del procesamiento de la información, desconoce el carácter subjetivo del proceso de conocimiento humano, al absolutizar que este es producto de la percepción, la recepción, el almacenamiento (memoria) y a recuperación de la información. Asumirlo conlleva a que la Didáctica interprete la enseñanza y el aprendizaje solo en función de la acumulación de información.

La tecnología Educativa, constituye un “cambio externo” en la didáctica. Ha adoptado diversas modalidades, como la enseñanza programada, la cibernética de la enseñanza, los paquetes de auto instrucción, la enseñanza mediante la televisión y el video, entre otros. Para sus seguidores sigue estando en la base, una inclinación conductista, ya que absolutizan como lo más importante el producto final que se pueda alcanzar con la utilización de la técnica, así como elevan en exceso el papel individual del que aprende, desconociendo la importancia de educador en la formación de valores universales.

La didáctica crítica, tuvo su máxima expresión en los años 80 en algunos países de América Latina, se centró en la educación no escolarizada, en la atención a los procesos políticos que ocurrían en el área. Tiene un fuerte peso humanista al enfatizar en el papel del sujeto, en contacto con la realidad social y los problemas de la sociedad. Se contrapone de alguna forma con el cognitivismo, al insistir en los elementos afectivos, valorativos y emocionales.

Acerca del paradigma Constructivista, por la influencia que está teniendo actualmente en muchos sistemas educativos y en diferentes estrategias didácticas que se proponen; aunque para algunos el constructivismo es aún un “intento de sistematización teórica (...) ecléctico y electivo, al asumir posiciones teóricas diferentes” (Chávez-Cánovas, 1994), esta posición debe ser tomada en cuenta por la fuerza que está teniendo en muchos sistemas educativos.

En sentido general los constructivistas sostienen que los conocimientos, los proyectos y productos intelectuales se construyen, a partir de la actividad del sujeto, incluso algunos llegan a plantear con fuerza la influencia colectiva. Se reconoce la necesidad de que el aprendizaje tenga sentido y significado para el que aprende y se sostiene la importancia de potencializar el desarrollo.

En nuestra opinión, de una manera u otra, en muchos de los trabajos acerca del constructivismo actual, se continúa insistiendo en exceso en lo cognitivo, y en que la sociedad es “mediatizadora” del desarrollo individual y no la responsable directa de este (Díaz-Valera, 1995) (Harlen 1989). La base filosófica de muchos constructivistas es el idealismo subjetivo.

El científico ruso Lev Semionovich Vigotsky (1866-1934) es considerado por muchos, el que logró desarrollar y llevar a la práctica de modo más creativo la concepción dialéctico materialista de la Pedagogía, con su “Teoría del desarrollo histórico cultural de la psiquis humana”, que asume el desarrollo integral de la personalidad de los escolares, como producto de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el que actúan como dos contrarios dialécticos lo biológico y lo social. En numerosas publicaciones, incluso de corte constructivista se reconoce “la necesidad de asimilar la Teoría de Vigotsky, como la mejor forma de que la educación salga del callejón sin salida en la que la colocara el cognitivismo”.

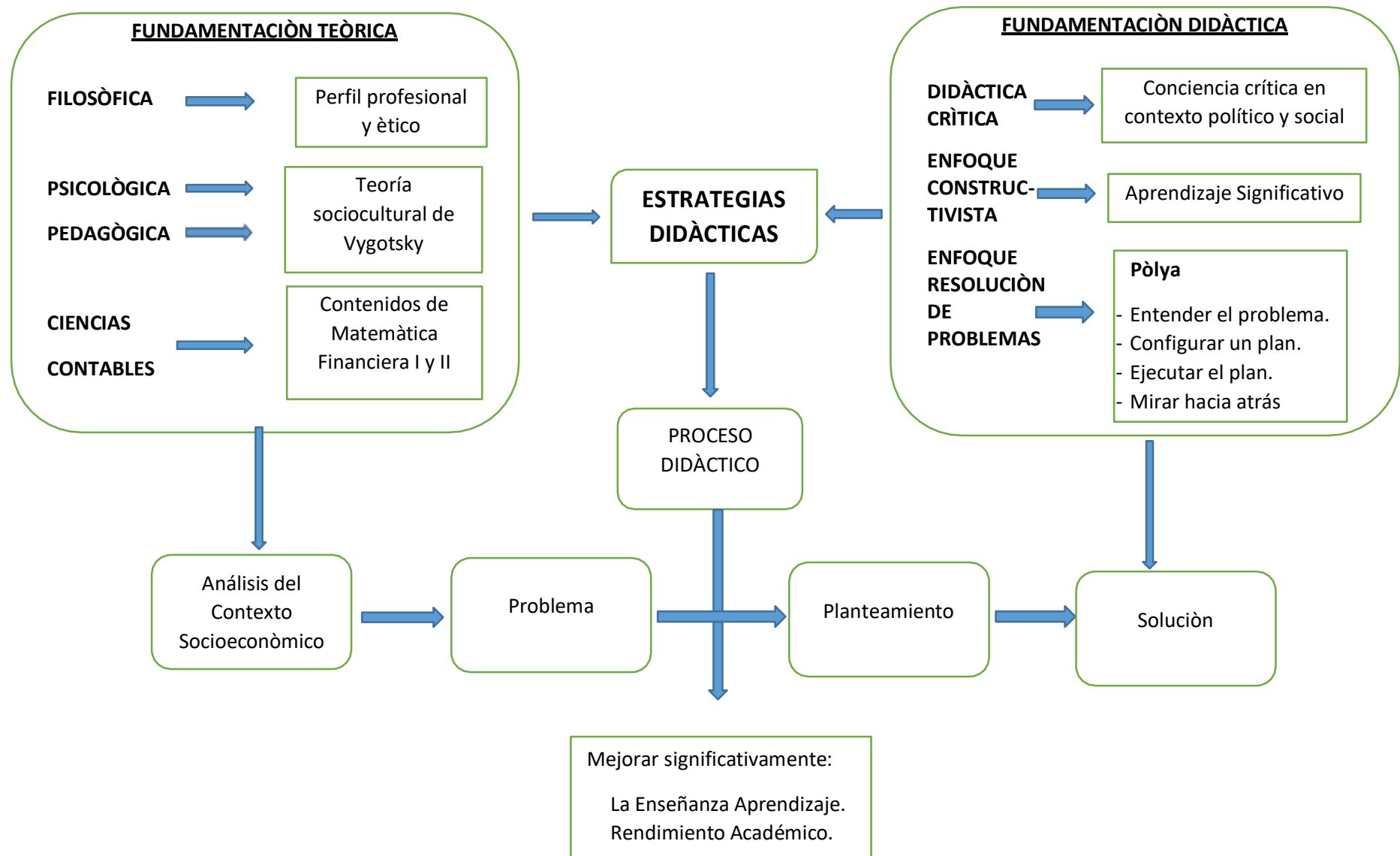
Para este enfoque, los actos de interacción entre los estudiantes, no dependen sólo de lo que ocurre en el “interior” de cada uno de ellos, sino de lo que se produce en la propia interrelación entre sujetos. El proceso

de enseñanza aprendizaje, no puede realizarse solo teniendo en cuenta lo heredado por el estudiante, sino también se debe considerar la interacción socio-cultural, lo que existe en la sociedad, la socialización, la comunicación. La influencia del grupo – “de los otros”-, es uno de los factores determinantes en el desarrollo individual.

Esta posición asume que el hombre llega a elaborar la cultura dentro de un grupo social y no solo como un ente aislado. En esta elaboración el tipo de enseñanza y aprendizaje puede ocupar un papel determinante, siempre que tenga un efecto desarrollador y no inhibidor sobre el estudiante. Se niega el enfoque tradicionalista de la didáctica, en el que lo más importante es “el premio o el castigo” (Zubiria, 1996), sino que por el contrario se propone potenciar, desarrollar la actividad independiente en la búsqueda y de nuevos conocimientos, la formación de valores, de sentimientos.

La enseñanza debe ser desarrolladora, ir delante y conducir el desarrollo, siendo este el resultado del proceso de apropiación (Leontiev, 1975) de la experiencia histórica acumulada por la humanidad. La enseñanza debe trabajar para estimular la zona de desarrollo próximo en los estudiantes, que es la que designa “las acciones que el individuo puede realizar al inicio exitosamente con la ayuda de un adulto o de otros compañeros, y luego puede cumplir en forma autónoma y voluntaria”. (Vigotsky, 1988).

Figura N° 09: Sistematización de las teorías de Pólya y Vygotsky



III Objetivos:

Contribuir con estrategias didácticas orientadas a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática financiera I y II en la carrera profesional de contabilidad en la FACEAC – UNPRG.

IV El modelo teórico de las estrategias didácticas.

Existen diferentes procedimientos didácticos que constituyen bases sustanciales del sistema de métodos que utilizan profesores y estudiantes, al enseñar y aprender como parte del proceso de enseñanza aprendizaje. Es imprescindible unificar los esfuerzos de los educadores en torno al uso y creación de aquellos métodos y procedimientos más generales, más productivos, que complementen los diferentes métodos y que de forma coherente integren la acción de las diversas asignaturas que influyen sobre el estudiante en pro de lograr su mayor participación colectiva y consciente, el desarrollo de su pensamiento, de su imaginación, la formación de valores, de su creatividad.

Estamos invitando a los docentes a que utilicen procedimientos en sus clases que atiendan no únicamente a lo externo del proceso (la organización de la clase o la utilización de medios de enseñanza), sino que profundicen en lo interno, es decir en aquellos procedimientos que promuevan el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción, la generalización, la inducción, la deducción, la demostración, la búsqueda de las causas y de las consecuencias, la búsqueda de la esencia, entre otros elementos importantes, que conduzcan a un pensamiento cualitativamente superior y que permitan a su vez no sólo el desarrollo cognoscitivo, sino también el de los sentimientos, actitudes, valores, convicciones.

En el marco de la enseñanza, se debe promover, la elaboración de preguntas, por parte del estudiante, contribuye a implicarlo en el proceso, a la vez de motivarlo y estimular los procesos lógicos de su pensamiento,

y su independencia cognoscitiva, además de fortalecer sus modos de expresión. Es importante que el estudiante se plantee preguntas de todo lo que estudia, y que las exprese en forma oral o escrita antes, durante o posteriormente al desarrollo de la clase, en su propio estudio independiente o en la vida diaria. Para esto es necesario que primeramente, observe, lea, investigue o escuche la información acerca del objeto de estudio, que sepa determinar lo esencial y lo secundario, para que posteriormente se interroge acerca de qué es, cómo es, por qué es, para qué es lo que estudia o también se cuestione en relación a cuándo, donde, cuánto, cuál es la importancia o la significación de lo que aprende, llegando a hacer predicciones.

Se debe preparar al estudiante para que sea capaz de elaborar preguntas, en colectivo o individualmente, lo que lo ayuda a que pueda determinar y aplicar la esencia y la lógica de lo estudiado. El interactuar de esta forma con el contenido, facilita su interiorización y su utilización en nuevas situaciones y permite no solo responder a los cuestionamientos del educador, sino a los que surjan en uno mismo o plantee el colectivo de estudiantes.

Este procedimiento estimula además la imaginación, provocando que surjan preguntas, muy interesantes, este procedimiento puede ser utilizado con diferentes formas de organización del proceso docente, en apoyo a diversos métodos.

La búsqueda de las características, por parte del estudiante, le facilita conocer cómo es lo que estudia, lo que le revela (a partir de la observación, la descripción, la comparación, entre otros procedimientos), sus características, cualidades o propiedades generales y particulares, precisar las esenciales y aquellas que posibilitan junto a lo esencial, la identificación del concepto, en sus diferentes formas de presentación. Este procedimiento conlleva al análisis de los objetos, hechos, fenómenos, procesos naturales o sociales de forma integral, valorando sus vínculos, nexos y relaciones, fortaleciendo la aplicación de los procesos lógicos del pensamiento y la independencia cognoscitiva.

Con este procedimiento el estudiante llega al conocimiento de las características y a los elementos que necesita para operar con el

conocimiento y obtiene aspectos para posteriormente generalizar y llegar a la definición del concepto, a la vez de distinguir en casos particulares, la esencia de lo que estudia, lo necesario y suficiente para poderlo aplicar a nuevas situaciones, estimulando así una actividad intelectual desarrolladora y creativa.

Desde el punto de vista de la formación de valores y convicciones, este procedimiento permite al estudiante comprender la esencia de la postura asumida por una figura histórica o un personaje de una obra literaria, distinguir en estos casos lo particular o anecdótico, de lo esencial, lo que lo lleva a comprender las causas y destacarlas de las consecuencias y le ayuda a la toma de posición fundamentada, en las diferentes actividades universitarias, y en la vida en general.

La búsqueda de ejemplos, es un procedimiento que conlleva a identificar y seleccionar por parte del estudiante, objetos que pertenezcan a un concepto, fenómeno, proceso, ley teoría dada, a partir de su observación o estudio. Sobre la base del conocimiento de las características generales y esenciales, el estudiante debe buscar la esencia en ejemplos particulares, preguntándose el por qué estos ejemplos pertenecen a la clase de objetos del concepto dado.

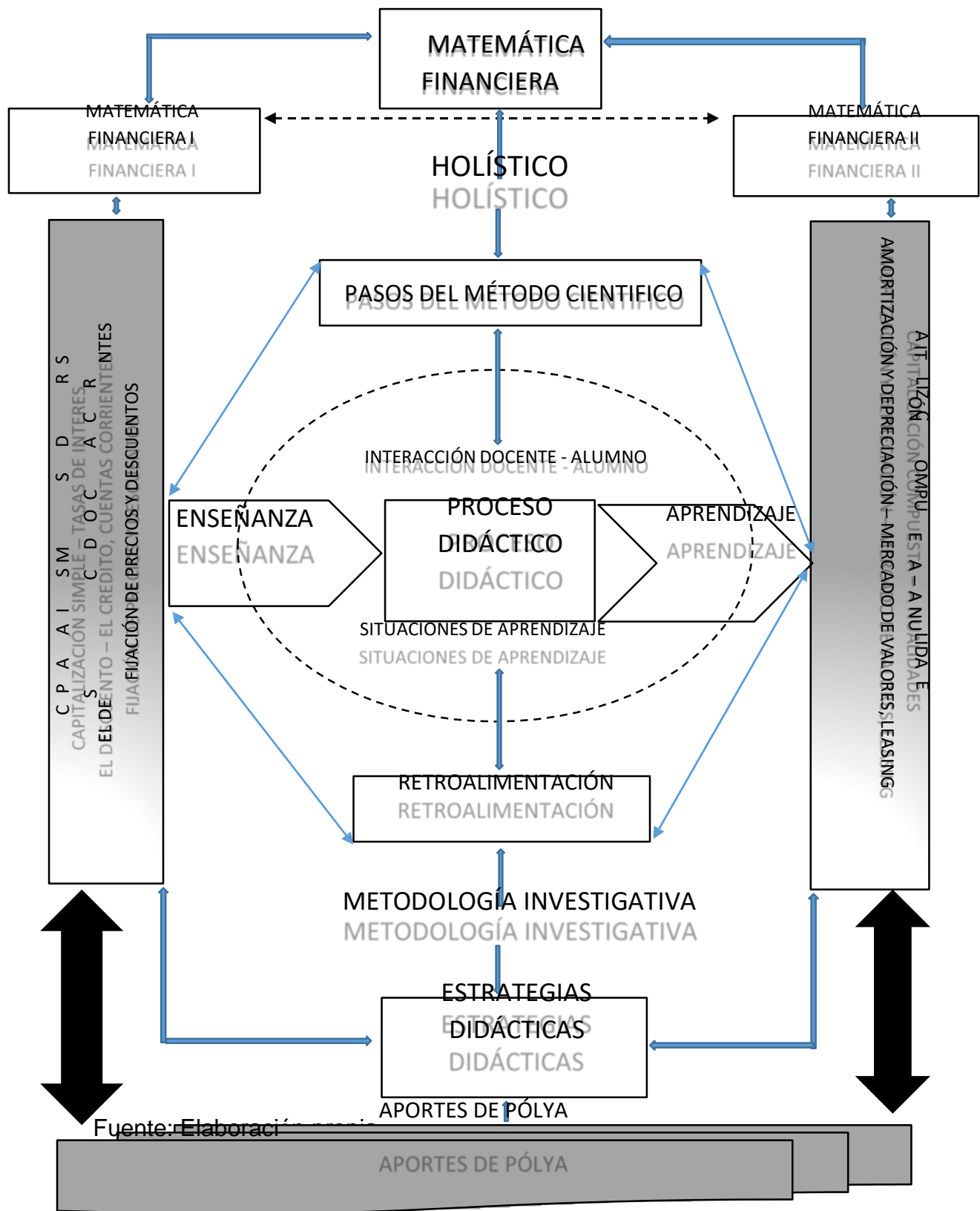
El planteamiento de suposiciones o hipótesis, exige que el estudiante a partir del análisis de planteamientos o problemáticas dadas que surjan en el mismo, llegue a proponer posibles soluciones a las mismas, pudiéndolas corroborar con la realización de experimentos o la búsqueda bibliográfica. Este procedimiento facilita que los estudiantes busquen las causas, la esencia de lo que estudian y puedan relacionarlas con los efectos, con las consecuencias. Inicialmente los estudiantes deberán comprender a partir del análisis de la problemática planteada, de qué se habla en la misma y cuáles son sus características esenciales, así mismo precisar qué es lo que se dice acerca de esta (lo que ocurre o trae como consecuencia).

Posteriormente podrán elaborar las suposiciones o hipótesis, que expliquen la causa (por qué) de lo planteado, contrastándolas con las características esenciales.

El procedimiento cuáles son mis argumentos, permite a los estudiantes buscar, integrar y expresar las ideas, que sustentan la veracidad o conformidad de juicios sobre un hecho, objeto, fenómeno o proceso natural o social. Contribuye a la apropiación consciente de los conocimientos, ya que exige que los estudiantes amplíen, profundicen, comparen y apliquen, haciendo más sólidos los elementos del conocimiento que poseen, los lleva a que establezcan relaciones y tomen posiciones, lo que es de gran eficacia en la formación de convicciones. Partiendo de la esencia del juicio a argumentar, los estudiantes pueden analizar o recordar los conocimientos que al respecto poseen y completarlos con otros necesarios, ayudados en la búsqueda bibliográfica o en entrevistas a personas que vivan en su localidad. Finalmente llegan a expresar sus argumentos, defendiendo así sus puntos de vista.

Es necesario insistir que la aplicación exitosa de estos u otros procedimientos está en manos de la creatividad del propio docente adecuándolos a las características de sus estudiantes, a partir de que diagnostique el nivel de desarrollo en que se encuentran, de los objetivos que se proponga, del contenido objeto de estudio, de las condiciones materiales con que cuente, del tiempo, entre otros elementos importantes. Los procedimientos didácticos deben constituir un sistema, junto a los métodos de enseñanza, en correspondencia con los objetivos que el docente se proponga. Su aplicación debe ser creadora, nunca “esquemática” o aislada del contexto en el cual se desarrolla, deben atender al contenido de enseñanza; es decir no utilizar los “procedimientos, por los procedimientos en sí”, sino por su necesidad real en el proceso de enseñanza aprendizaje, velando por que siempre se manifieste la unidad entre instrucción y educación.

Figura 10: Modelo teórico de las estrategias didácticas.



4.1 Relación de la asignatura de matemática financiera I y II con otras asignaturas del plan de estudios.

Las asignaturas de matemática financiera I y II corresponden al área de formación específica según el Plan de Estudios con resolución N° 0071 – 2018 – FACEAC/D, y se ubica en los ciclos III y IV de la carrera profesional de contabilidad de la UNPRG., los cuales son prerequisites para las asignaturas Finanzas Privadas I y Finanzas Privadas II.



Sumilla Matemática Financiera I	Sumilla Matemática Financiera II	Sumilla Finanzas Privadas I	Sumilla Finanzas Privadas II
Presentar una serie de herramientas financieras al alumno, que le permitan el dominio de modelos matemáticos para resolver problemas financieros de corto plazo así como desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis de modo que esté en condiciones de escoger entre diversas opciones financieras la que resulte más favorable según el caso.	Describir y explicar la forma como las finanzas hacen uso de herramientas matemáticas para resolver situaciones problemáticas que se presentan en el área como proyecto de inversión, niveles de rendimiento de dinero, selección de alternativas de financiamiento, etc.	Enseñar a utilizar técnicas, herramientas y estrategias básicas comprende, entre otros, los siguientes temas de estudio: Objetivos de la Empresa, Función Financiera Empresarial, Entorno de la Empresa, Revisión de Herramientas Financieras, Valoración de Títulos a Largo Plazo, Riesgo y Rendimiento, Análisis de Estados financieros.	Proporcionar conocimiento sobre el uso de herramientas e instrumentos financieros, comprende, entre otros, los siguientes temas de estudio: La Valoración de Bonos y Acciones, La Inversión en Valores Negociables, La Fuente de Financiamiento de Largo Plazo, La Administración de Riesgo, El Mercado de Valores, Reparto de Dividendos y Finanzas Corporativas.

MATEMÁTICA FINANCIERA (Contenidos)	FINANZAS PRIVADAS (Contenidos)
<p><u>MATEMÁTICA FINANCIERA I</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interés Simple 2. Interés Ordinario y exacto. 3. Valor Actual y Valor Futuro. 4. Tasa de interés Nominal y Efectiva. 5. Créditos al Consumidor, planes. 6. Determinación del Pago Periódico 7. Intereses Escalonados y al Rebatir. 8. Cuentas Corrientes, Valor Presente y Futuro de Cuotas. 9. Determinación del Margen de Utilidad. <p><u>MATEMÁTICA FINANCIERA II</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interés Compuesto. 2. Tasa Nominal y Tasa Efectiva. 3. Valor Futuro y Presente del Interés Compuesto. 4. Determinación de Renta e Interés. 5. Amortización de Fondos. Pagos. 6. Depreciación del Activo Fijo. 7. Mercado de Valores. 8. Los Bonos, Las Acciones. 	<p><u>FINANZAS PRIVADAS I y II</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Función Financiera Empresarial. 2. Revisión de Herramientas Financieras. 3. Valoración de Títulos a Largo Plazo. 4. Riesgo y Rendimiento. 5. Financiamiento del Activo. 6. Financiamiento a Corto Plazo. 7. Crédito Comercial-Crédito Bancario. 8. Los Créditos a Largo Plazo y las Formas de Reembolso. 9. Proyectos de Inversión y su Evaluación Financiera. 10. La Valoración de Bonos y Acciones. 11. La Inversión en Valores Negociables. 12. La Fuente de Financiamiento de Largo Plazo. 13. La Administración de Riesgo. 14. El Mercado de Valores, El reparto de Dividendos.

Existiendo también estrecha relación con las asignaturas Finanzas Públicas, Auditoría Tributaria, Contabilidad de Costos I, Contabilidad de Costos II y Contabilidad de Costos III.

V Desarrollo de la propuesta: Estrategias didácticas.

La propuesta tomó como referencia la organización de la carrera de Contabilidad de manera general; ésta a la vez se desarrolla durante cinco años y comprende varias disciplinas ejes, al interno se concreta con

asignaturas que luego derivan en unidades y los respectivos contenidos temáticos que son sistematizados a través del proceso de enseñanza aprendizaje. En la tesis se aporta a esta última parte del proceso de sistematización y a la vez la más operativa considerada célula básica en el proceso formativo. Su organización plantea:

5.1. Sistematización de sumillas de las asignaturas.

Tabla3.

Sumilla y organización de unidades de la asignatura Matemática Financiera I.

Disciplina	Línea Formativa	Asignatura	Matemática Financiera I	
Técnico – profesional.	Formación básica especializada.	Sumilla	La asignatura matemática financiera I, pertenece a la disciplina técnico – profesional, corresponde a la línea de formación básica especializada, es de corte académico y presenta herramientas financieras para el dominio de modelos matemáticos orientados a resolver problemas financieros de corto plazo.	
			Unidad I	Capitalización simple
		Unidades	Unidad II	Tasas de interés, el descuento.
			Unidad III	Crédito, cuentas corrientes.
			Unidad IV	Fijación de precio y descuentos.

Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta curricular FACEAC-UNPRG -2016.

Tabla 4.

Sumilla y organización de unidades de la asignatura Matemática Financiera II.

Disciplina	Línea Formativa	Asignatura	Matemática Financiera I	
Técnico – profesional.	Formación básica especializada.	Sumilla	La asignatura matemática financiera II, pertenece a la disciplina técnico – profesional, corresponde a la línea de formación básica especializada, es de corte académico, su estudio se dedica a las finanzas, utilización de herramientas matemáticas para resolver problemas respecto a proyecto de inversión, niveles de rendimiento del dinero y selección de alternativas de financiamiento.	
		Unidades	Unidad I	Capitalización compuesta
			Unidad II	Anualidades
			Unidad III	Amortización y depreciación
			Unidad IV	Mercado de valores Leasing.

Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta curricular FACEAC-UNPRG -2016.

5.2. Sistematización de unidades y sistema de contenidos.

Tabla 5.

Organización curricular de unidades y temas para Matemática financiera I.

Asignatura	Unidad	Tema
Matemática Financiera I	Capitalización simple	Interés simple. Interés ordinario y exacto. El monto a interés simple. Valor actual y valor futuro.
	Tasas de interés, el descuento.	Determinación del plazo entre dos fechas. Tasas de interés nominal y efectivo. El descuento simple – operaciones. Descuento de un pagaré.
	Crédito, cuentas corrientes.	Crédito al consumidor. Planes-costo. Determinación del pago periódico. Intereses escalonados y al rebatir. Cuentas corrientes – valor presente y futuro de cuotas.
	Fijación de precios y descuentos.	Fijación con precios de venta – determinación del margen de utilidad. Precios a productos perecederos – rebajas. Descuentos comerciales – precio de lista y precio neto. Descuentos en serie y pronto pago-pagos parciales.

Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta curricular FACEAC-UNPRG-2016.

Tabla 6.

Organización curricular de unidades y temas para Matemática financiera II.

Asignatura	Unidad	Tema
Matemática Financiera II	Capitalización compuesta	Interés compuesto, elementos. Tasa nominal y tasa efectiva. Valor futuro y valor presente del interés compuesto. Determinación de tasa y tiempo.
	Anualidades	Anualidades-elementos. Anualidad vencida – valor futuro y valor presente. Determinación de renta e intereses. Anualidad anticipada – valor futuro y valor presente.
	Amortización y depreciación.	Amortización de fondos, pagos. Elaboración de programas de amortización. Depreciación del activo fijo, métodos. Valuación de inventarios, métodos.
	Mercado de valores Leasing.	Mercado de valores, clasificación. Los bonos, las acciones. Contrato Leasing, financiero y operativo. Contrato Factoring y Joint Venture.

Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta curricular FACEAC-UNPRG-2016.

5.3. Sistematización de las estrategias didácticas.

Estrategias de control de contextos: Se refieren a todas las características del contexto de enseñanza-aprendizaje que influyen en el proceso de aprendizaje del estudiante, y se refieren, tanto al contexto de enseñanza-aprendizaje general que tiene lugar en el aula como [Capitalización y actualización simple, equivalencia financiera, vencimiento medio y común, crédito al consumidor, fijación de precios de venta, descuentos comerciales y análisis de la línea de costos], como específicamente al que realiza

individualmente cada estudiante dentro o fuera del contexto universitario. Incluye variables como: la planificación, la organización de los materiales objeto de aprendizaje, el establecimiento de un horario de estudio, con tiempos diferenciados de dedicación según la dificultad y exigencias de la tarea, la disposición del mobiliario, la distribución del espacio, la existencia de condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.

Según Polya; él, recalca el interés; para resolver un problema lo que se tiene que tener fundamentalmente al inicio es interés de resolver el problema. La actitud que puede matar un problema es precisamente el desinterés; por ello se debe buscar la manera de interesar al estudiante a resolver problemas. Entonces, es relevante el tiempo que se dedique a exponer el problema: el profesor debe atraer a los estudiantes hacia el problema y motivar la curiosidad de los estudiantes.

En ocasiones, el docente no encontrará progreso en el estudiante y, es probable se deba a que éste no tiene deseos de resolver el problema. Un método que suele resultar útil es el de la imitación: el profesor debe ser un modelo para la Resolución de Problemas. Entonces, él mismo debe hacer las preguntas cuando resuelve un problema en la clase. Ahora bien, es importante preparar con cuidado los ejemplos, no se debe proponer ahí problemas que parezcan imposibles, sino que realmente sean adecuados y que se encuentren al nivel del estudiante. La presentación de los problemas tiene, entonces, mucho peso en el proceso. No consiste en dar una lista interminable de ejercicios para que resuelvan y punto, de lo contrario: se trata de sembrar la curiosidad y el interés por el problema.

Estrategias de adquisición de información: Son aquellas estrategias que sirven al estudiante en el proceso de adquisición de información previa al aprendizaje, seleccionando la información relevante, como las estrategias atencionales, de concentración, de búsqueda/ recogida de información, de presentación de la información (oral, escrita, autosuministrada, heterosuministrada) y se propone aplicarlo a temas como: El interés compuesto, anualidades simples, amortización, bonos, anualidades generales, depreciación, valuación de activos, contratos financieros, bolsa de valores.

Aquí resalta, un aspecto muy relevante en todo este proceso, es la función que tiene el docente. Según Pólya, el papel del maestro es “ayudar al alumno”, pero esto debe ser entendido con mucho cuidado. Es difícil llevarlo a la práctica, porque en realidad esa ayuda, como dice él, no tiene que ser ni mucha ni poca; sin embargo, a veces, es un poco subjetivo determinar si el profesor está ayudando mucho o está ayudando poco. La ayuda de un profesor debe ser la suficiente y la necesaria. Por ejemplo, no se puede plantear un problema muy difícil y abandonar al estudiante a su propia suerte pero, tampoco, plantear un problema y que el mismo docente lo resuelva. Si se hace lo último no se enseña nada significativo al estudiante; en otras palabras: es importante que el estudiante asuma una parte adecuada del trabajo.

Hacer preguntas que se le hubieran podido ocurrir al estudiante es, también, crucial en el proceso. Es por eso que Pólya plantea constantemente que el profesor debe ponerse en los zapatos del estudiante. Evidentemente, cuando el maestro propone un problema y sabe cómo se resuelve, presenta la solución de forma que todo parece muy natural. Sin embargo, el mismo estudiante cuestiona si realmente se le puede ocurrir a él esa solución. Allí surge una serie de circunstancias que apuntan al profesor como la única persona capaz de encontrar el mecanismo de solución para el problema: Preguntar y señalar el camino de distintas formas y usar las preguntas para ayudar a que el estudiante resuelva el problema y desarrollar en él la habilidad de resolver problemas.

Estrategias relacionadas con la personalidad: Están conformadas por todas aquellas características personales del estudiante, que influyen tanto de manera positiva como negativa en el proceso de aprendizaje, como la motivación intrínseca y extrínseca, la emoción, la afectividad, el auto concepto y la autoestima, el autocontrol, la reducción del estrés y la ansiedad, las expectativas, las atribuciones de éxito/fracaso y las habilidades de interacción social. Permitiría, alcanzar un conocimiento suficiente de las herramientas financieras para un adecuado manejo de los recursos financieros de la empresa, en función de los productos que ofrece el mercado; aprender a razonar la esencia de los fenómenos de financiamiento

de los activos, resolviendo de manera creativa los problemas prácticos que debe enfrentar, identificar, ubicar y saber utilizar activa y adecuadamente la bibliografía especializada existente. En esta parte recalca Pólya el método de interrogar del profesor; el docente debe comenzar con una pregunta general o una sugerencia, ir poco a poco a preguntas más precisas hasta obtener respuestas de los estudiantes; luego debe realizar preguntas y sugerencias simples y naturales.

Uno muy interesante es acerca del cálculo de la diagonal de un paralelepípedo. En este problema Pólya sugiere que hay que llevar al estudiante a razonar y ver problemas análogos (como el de calcular una diagonal en un rectángulo), sin embargo acotaba: sería incorrecto que los profesores, con el afán de ayudar a los estudiantes, hagan sugerencias como, por ejemplo, preguntar si se puede aplicar el teorema de Pitágoras. Pólya dice que una pregunta en ese sentido sería deplorable. El estudiante que ya tiene clara la idea por donde va la solución va a ver muy natural que se va a emplear el teorema de Pitágoras; pero la persona que no ha tenido la comprensión clara del problema en ese momento va a decir: “se qué es el teorema de Pitágoras, pero ¿cómo se aplica en este problema?”

Esas preguntas parecen simples pero no son simples, tienen que ser conformadas con mucho cuidado. El insiste mucho en que sean preguntas simples, naturales, que se le puedan haber ocurrido a algún estudiante, que sean aplicables a todo tipo de problemas. Este tipo de preguntas mencionan indirectamente las operaciones típicamente intelectuales que se van a utilizar en la Resolución de Problemas.

Estrategias de tratamiento de la información: Tienen por objetivo trabajar la información a aprender, organizándola y estructurándola, de manera que ésta sea significativa para el estudiante. Las estrategias de tratamiento de la información se subdividen en dos grupos, dependiendo de la profundidad del trabajo que se realiza, que son:

A nivel superficial: lectura rápida/prelectura, subrayado, y repetición simple o por asociación.

A nivel profundo: Lectura comprensiva, distinción idea principal/ideas secundarias, resumen, esquemas, mapas conceptuales y diagramas V,

cuadros sinópticos, anotaciones marginales, mapas cartesianos (en resolución de problemas), diagramas de flujo, buscar relaciones lógicas en el materia, etc.

En ambos casos generaría condiciones para asesorar con profesionalismo aplicando conocimientos, habilidades y valores en el área de las matemáticas financieras; proponer alternativas de financiamiento y utilización de los recursos tanto para la actividad operativa y estratégica de la organización, aplicando las actuales herramientas financieras que permitan una acertada toma de decisiones para lograr mayor eficiencia de la gestión institucional)

Se resalta como características la generalidad y el sentido común como estrategia. En la generalidad, las preguntas y sugerencias no están restringidas a un determinado tema. Ya sea un problema algebraico o geométrico, una adivinanza, o cualquier tipo de situación que nosotros queramos enfrentar, Pólya plantea que las preguntas son aplicables. Señala que cualquier tipo de persona se puede interesar en la Resolución de Problemas. De manera especial, hace la comparación con los crucigramas en el periódico, los cuales, en realidad, suscitan el interés. Este tipo de acertijos, juegos, y enigmas no necesariamente contienen una aplicación directa en la vida real, pero estimulan el pensamiento. Esa curiosidad se debe trasladar a la matemática, para que sea algo natural también, y, por lo tanto, las preguntas deben ser generales (que se refieran a todo tipo de temas o situaciones) y desde el sentido común plantea; que las preguntas tienen que ser naturales, sencillas: es lo que dice Pólya constantemente ver en la pregunta ¿cuáles son sus datos? ¿Cuáles son sus posiciones?, en realidad, este tipo de preguntas aplican a cualquier ámbito del saber y no necesariamente a la matemática. Sugieren ellas una cierta conducta que debe presentarse en forma natural en la mente de cualquiera que tenga un cierto sentido común. Pólya hace mucho hincapié en que si no existe un verdadero interés en el problema es muy complicado poder resolverlo. El objetivo de realizar una pregunta o sugerencia es evidentemente ayudar al estudiante a resolver el problema en cuestión y, desde luego, desarrollar la habilidad de éste, de tal modo que pueda resolver por sí mismo problemas posteriormente.

Estrategias de almacenamiento/retención: Su objetivo consiste en organizar la información a aprender, de manera que esta estructuración facilite que los conocimientos aprendidos sean memorizados adecuadamente, para posteriormente poder recordarlos y hacer uso de los mismos. Incluye la memorización, repetición profunda o por reestructuración, recursos mnemotécnicos, rimas, muletillas, acrósticos, acrónimos, técnicas, repetición en voz alta. Con estas estrategias se logrará que los nuevos profesionales dominen las técnicas y procedimientos matemáticos, par aun eficiente manejo de los recursos financieros de la empresa, y la proyección de requerimientos de capital.

Pólya, insiste mucho en empezar por el enunciado, visualizar el problema como un todo. Lo natural es que primero se deba familiarizar con el problema como un todo; esto estimula la memoria. Ya visualizado se tiene claro qué se tiene que resolver, y, una vez que suceda este proceso, se comprende el problema; aquí ya se aíslan las partes y se comienza a resolver por partes el problema.

Una idea útil: comenzar por lo principal, verlo desde diferentes perspectivas, conectarlo con conocimientos anteriores, buscar algo familiar y útil en lo que ha hecho antes. Si se tiene una idea incompleta se debe considerar a fondo. Verificar en qué la idea le pueda servir y en qué no, ayudará a concebir el problema en forma global.

Ejecución del plan: inicie con la idea que lo lleve a la solución cuando esté seguro de poder suplir todos los detalles. Asegúrese de que cada paso es correcto. Si es posible divida el proceso en pequeños y grandes pasos.

Visión retrospectiva: una vez que se resuelve el problema es importante no dejar de lado que siempre hay un aprendizaje para analizar lo que se hizo; evidentemente se aplica posteriormente. El mismo problema puede ser útil en otro problema, no solo por el tipo de problema sino por el método de solución.

Estrategias de evaluación: Pretenden controlar y valorar la realización del proceso de aprendizaje en todos y cada uno de sus momentos, es decir, antes, durante y después del mismo, tanto de los resultados obtenidos, como de los procesos realizados y de las estrategias y recursos empleados.

Algunas de las estrategias de evaluación son las autopreguntas, pensar en posibles preguntas de examen, preguntas realizadas por un agente externo (profesor, padres o compañeros más competentes), análisis del proceso llevado a cabo, análisis de los resultados y su adecuación a los objetivos y demandas de la tarea, autoevaluación del aprendizaje antes, durante y después de su ejecución. Aquí plantea Pólya trabajar estrategias heurísticas. La heurística moderna busca comprender el método que conduce a la solución de problemas: En particular, las operaciones mentales típicamente útiles en el proceso. Aquí debe tenerse en cuenta un trasfondo lógico y psicológico. Pólya afirma que la selección de preguntas que se plantean para cada paso no se escogen al azar: existen aspectos lógicos y psicológicos relacionados entre sí para la formulación de dichas preguntas. En su libro aclara: téngase en cuenta que el autor tiene mucha experiencia en la enseñanza de las matemáticas y la Resolución de Problemas. No es fácil hacer preguntas en un orden muy definido; es claro que si esto sucede y no están al azar es porque proceden de la experiencia de muchos años de estar trabajando con eso.

Básicamente lo que plantea es: el estudio de la heurística busca obtener puntos comunes en cualquier tipo de problemas. Lo que se quiere obtener son las características generales, estrategias de resolución, independientemente del problema. El objetivo es comprender estas estrategias típicamente útiles en la Resolución de Problemas.

Estrategias de transferencia: Tienen como objetivo principal que el conocimiento aprendido pueda ser aplicado, transferido y generalizado, tanto a otras asignaturas o situaciones formativas dentro del contexto universitario, como a otro tipo de situaciones de la vida cotidiana que tienen lugar fuera de la universidad, y consisten pues en la aplicación de los conocimientos y estrategias aprendidas a otras disciplinas, materias y situaciones. En esta lógica Pólya plantea, 1- Variación del problema; el problema original se puede variar descomponiéndolo un poco y no necesariamente se debe enfocar directamente; se puede enfocar a un problema análogo. Separe partes, cambie alguna condición. Pólya afirma que eso genera un poco la movilización y la organización de los conocimientos, se llama a la movilización de ese conocimiento previo que tenemos, tal vez, por ahí

escondido. Este último no necesariamente sale a flote a menos que empecemos a hacer variaciones y hacer cambios (que es cuando se empiezan a generar esos conocimientos previos); 2- Generalización; al analizar un caso en particular se siente la necesidad de probar el problema en un caso más general: entonces, se generaliza un poco el problema con el que se está trabajando. El método es pasar del examen de un objeto al examen de un conjunto de objetos; entre los cuales figura el primero. O, por el otro lado, pasar del examen de un conjunto limitado de objetos a un conjunto más extenso que incluya al conjunto limitado; 3- Particularización; es el caso inverso de la generalización: se tiene un problema general y se empieza a particularizar en algunos casos para encontrar alguna idea o alguna luz sobre el problema por resolver. Consiste en pasar de la consideración de un conjunto de objetos dado a la consideración de un conjunto más pequeño (o incluso de un solo objeto) contenido en el conjunto dado; 4- Analogía; para resolver un problema se puede utilizar la solución de un problema análogo más sencillo, ya sea usando su método, su resultado o ambos.

Estrategias de interpretación de la información: Pretenden reestructurar la información para que ésta sea significativa de manera que el proceso de aprendizaje se realice con mayor facilidad, como las metáforas, analogías, imágenes mentales, parafraseado, evocación de experiencias, relaciones o conexiones del nuevo conocimiento con el previo. Prevalece la lógica del razonamiento plausible, Pólya asegura que, en ocasiones, al trabajar se plantea un razonamiento que no es precisamente el silogismo que normalmente se usa. Se trata de un método de alumbramiento de muchas ideas: el modus tollens, que plantea que si A implica B, B es falsa entonces: A es falsa. Este es un tipo de razonamiento que es lógico y tiene sus características de impersonalidad, no depende de las personas. Todos pensamos distinto pero sí aceptamos las premisas, irremediablemente, aceptamos la conclusión. Es universal. Se aplica a cualquier ámbito del conocimiento. Es autosuficiente y no necesita de aspectos o elementos externos para obtener la conclusión. Es definitivo. Sin embargo, Pólya plantea un razonamiento diferente: el razonamiento plausible. Este es así: si

A implica B y B es cierto entonces A es más digna de crédito. Hace un hincapié en que esto, desde el punto de vista lógico, no es correcto y aceptarlo sería una locura, pero descartarlo sería aún una mayor locura. Grosso modo, en ambos casos las dos primeras premisas son igualmente claras y definitivas; están en el mismo nivel lógico. Las conclusiones están en diferente nivel lógico. En el caso demostrativo la conclusión está en el mismo nivel que las premisas, mientras que en el razonamiento plausible es menos fuerte. En sí, lo que quiere decir es: la matemática en su forma de exposición euclidiana tiene una estructura lógica bastante coherente y es “más científica” que cualquier otra ciencia natural. Sin embargo, en realidad el matemático, dice Pólya, razona de distintas maneras, no de una única forma: conjeturando, buscando relaciones. Esa forma de razonar está actualmente oculta en la enseñanza de la matemática y eso es lo que él plantea que debe mostrársele al estudiante.

Estrategias meta cognitivas: Son las estrategias responsables de coordinar todo el proceso de aprendizaje en general, así como del uso del resto de las estrategias que los estudiantes ponen en marcha a la hora de enfrentarse a un proceso de aprendizaje concreto y se componen de las siguientes habilidades específicas: conocimientos, conciencia control y evaluación. Aquí resalta Pólya, las características del razonamiento plausible, considerando que es impersonal: la verificación de una consecuencia fortalece la conjetura. Pero esta impersonalidad se logra solamente porque estos patrones son restringidos a un aspecto de la inferencia plausible. En cuanto queremos saber sobre la fuerza que da a la conjetura la verificación de una consecuencia, se presentan las diferencias personales; es universal: la verificación de una consecuencia es una evidencia razonable de una conjetura en cualquier dominio. Pero esta universalidad se logra por la unilateralidad del patrón. Otra vez, esta universalidad se ve empañada cuando se trata de determinar cuál es el peso de la evidencia. Así, existen límites para la universalidad de la inferencia plausible; es autosuficiente: la conclusión plausible está apoyada por las premisas. Pero carece de durabilidad. De hecho, otra vez, el peso de la evidencia depende de cosas no mencionadas en las premisas. La dirección está dada en las premisas

(más o menos digna de crédito), pero la fuerza no. No depende de elementos externos; es provisional (no definitivo): no se puede separar la conclusión de las premisas. Con las premisas la conclusión goza de sentido, pero puede disminuir su valor con el tiempo aún con las premisas intactas. Su importancia es transitoria. Puede aparecer un contraejemplo que elimina la conjetura.

En suma, un profesor de matemática debe tener en cuenta que un razonamiento presentado en forma correcta (lo que se llama la exposición euclidiana) con un método riguroso, puede no ser inteligible, ni instructivo. Esto sucede así si no se hace comprender el propósito de cada una de las etapas; es decir, si no se llega a comprender el modo por el cual se ha obtenido dicho razonamiento.

El profesor de matemáticas debe mostrar el rostro humano de esta disciplina: dónde se equivoca, dónde se conjetura, dónde las conjeturas se desechan o siguen ahí; si hay problemas abiertos en donde todavía no sabemos si tienen solución o no. Sería importante que muchos de esos aspectos pudieran incluirse en la enseñanza de la matemática.

Estrategias de recuperación: El haber utilizado previamente estrategias para codificar la información facilita que el proceso de recuperación de la información memorizada sea fácilmente recuperada cuando sea necesario, sirviéndose para ello de la evocación de las técnicas empleadas en el tratamiento, interpretación y codificación de la información. Pólya, indica que en las estrategias, las matemáticas se construyen de esta otra forma y la enseñanza tiene que seguir las reglas de la construcción matemática, no solamente reglas de la justificación o la comunicación de las matemáticas, frente a esto ¿Qué debe hacer el docente?, esencialmente transmitir sus demostraciones, con sus pasos, criterios y parámetros de demostración o de rigor; cuando va a demostrar que un límite existe, un ejemplo, no empiece con epsilons y deltas, ese sería un proceso de justificación importante en la comunicación de esa disciplina, pero nada más. Lo que hace Pólya, en alguna medida, es decir: hay que trabajar teniendo en cuenta el contexto de descubrimiento. Ahí establece algunas cosas importantes: una de ellas, las heurísticas.

5.4. Sistematización didáctica a nivel de sesión de enseñanza – aprendizaje [tercer y cuarto ciclo formativo].

SESIÓN DE APRENDIZAJE [Matemática financiera I]

I. DATOS GENERALES

UNIVERSIDAD : “PEDRO RUIZ GALLO”
 FACULTAD : FACEAC
 CARRERA PROFESIONAL : CONTABILIDAD
 CICLO ACADÉMICO : III
 UNIDAD : CRÉDITO, CUENTAS CORRIENTES
 SESIÓN DE APRENDIZAJE : Créditos al Consumidor

CONTEXTO: SOCIOECONÓMICO		DURACIÓN: 50 minutos			
COMPETENCIA		Conoce los elementos de Créditos al consumidor y deduce las fórmulas y su utilidad al resolver problemas de su entorno, empleando herramientas financieras			
CONOCIMIENTO PREVIOS: INTERÉS SIMPLE		CONOCIMIENTO EMERGENTE: CRÈDITOS AL CONSUMIDOR. Planes			
RECURSOS DIDÀCTICOS		TEXTOS DE MATEMÀTICA FINANCIERA			
ETAPA	ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS				
Problem atizació n	Benito Santisteban, estudiante de contabilidad, desea comprar una laptop, impresora y escritorio, la casa comercial Elektra le presenta la siguiente lista de precios oficiales.				
	Precio al Contado		3 Meses	5 Meses	7 Meses
	Laptop + Impresora +Escritorio S/.6000.00	C / Inc.	S/ 1500.00	S/. 1500.00	S/. 1800.00
		C / Mes	S/ 1606.00	S/. 997.00	S/. 687.00
		P / Final	S/ 6318.00	S/. 6485.00	S/. 6609.00

	A partir de esos datos se pide comprobar el uso de los factores, para calcular el importe de cada cuota e importe total financiado.
Procesamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes trabajan en pares, para aplicar las estrategias de resolución de problemas de Polya. 2. Procesan la situación problemática para comprenderla, y relacionarla con los diferentes créditos del contexto, trazan línea de tiempo y calculan, el crédito otorgado y los intereses. 3. Debaten sobre cada factor importe y evalúan cada una de las propuestas de crédito de la casa comercial Elektra y proponen estrategias para trazar la solución adecuada. 4. Ejecutan acciones para encontrar el factor importe y el precio total financiado de la situación planteada. Hacen uso del texto. 5. Analizan la solución y comprueban con la solución de sus otros compañeros. 6. Conocen los elementos que intervienen en Créditos al consumidor y deducen su fórmula. 7. Tres estudiantes exponen las soluciones a las que llegaron.
Transferencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoran las diferentes estrategias de solución de sus compañeros. 2. Proponen situaciones de contexto real que se asemejan a la situación planteada. 3. Los estudiantes aplican los conocimientos al desarrollar un listado de problemas. 4. Proponen un problema de contexto socioeconómico de Créditos al Consumidor y conocen la ley N^a 29571

Solución del Problema Planteado

PÓL YA	INTERRO- GANTES	SOLUCIÓN
E N T E N D E R E L P R O B L E M A	¿Cuáles son los datos?	Precio al contado : S/ 6000.00 Cuota Inicial para cada propuesta de pago. Cuota por mes de cada propuesta. Precio final de cada propuesta.
	¿Cuáles son las incógnitas?	COMPROBAR El factor importe de cada cuota. Importe total financiado.
	¿Qué parte del problema puedo resolver?	Comprobar el precio final de cada tiempo de pago. Cálculo del crédito otorgado.
	¿Qué conocimientos necesito para dar solución al problema ?	Interés Simple. Determinar el importe de las cuotas. Determinar el factor importe de cada cuota. Los elementos de Créditos al consumidor.
	¿Qué entiendes por factor importe de cada letra?	Los estudiantes interactúan para realizar cálculos con los datos planteados. Interrogan al docente para despejar dudas.
C O N F I G U R A R U N P L	¿Cuál es la diferencia entre la situación de partida y de la meta?	Desconoce el uso del factor importe de cada cuota. Comprobar la utilidad del factor importe y factor importe total financiado en cada propuesta de financiamiento.
	¿Qué procedimientos son los más útiles para acortar	Calcular el crédito otorgado por cada una de las propuestas de la tienda comercial. Deducir el factor importe de cada cuota, por cada uno de los datos propuestos.

AN	esta distancia.	Compara las diferencias de cada cuota mensual y las analizan. Comprueban el factor importe con cada propuesta de crédito otorgado y deducen la fórmula para encontrar cada cuota. Deducir el factor importe total financiado. Deducir el precio con financiamiento.																	
EJECUTAR EL PLAN	Calculan el crédito otorgado en cada propuesta	1.Propuesta de 3 meses : 6000 – 1500 = 4 500 2.Propuesta de 5 meses : 6000 – 1500 = 4 500 3.Propuesta de 7 meses : 6000 – 1800 = 4 200																	
	Calculan el factor importe de cada propuesta de cuota, comparan, analizan y deducen la fórmula	<table><tr><td>Factor x cuota propuesta de 3 meses</td><td>$\frac{1606}{4500}$</td><td>0.357</td></tr><tr><td>Factor x cuota propuesta de 5 meses</td><td>$\frac{997}{4500}$</td><td>0.222</td></tr><tr><td>Factor x cuota propuesta de 7 meses</td><td>$\frac{687}{4200}$</td><td>0.1636</td></tr></table> $FactCuota = \frac{Cuotamensual}{Creditootorgado}$	Factor x cuota propuesta de 3 meses	$\frac{1606}{4500}$	0.357	Factor x cuota propuesta de 5 meses	$\frac{997}{4500}$	0.222	Factor x cuota propuesta de 7 meses	$\frac{687}{4200}$	0.1636								
	Factor x cuota propuesta de 3 meses	$\frac{1606}{4500}$	0.357																
	Factor x cuota propuesta de 5 meses	$\frac{997}{4500}$	0.222																
Factor x cuota propuesta de 7 meses	$\frac{687}{4200}$	0.1636																	
Comprueban el factor importe con cada propuesta de crédito otorgado y deducen la fórmula.	<table><tr><td>1era Propuesta de cuota</td><td>:</td><td>4500</td><td>0.357</td><td>1606</td></tr><tr><td>2da Propuesta de cuota</td><td>:</td><td>4500</td><td>0.2215</td><td>997</td></tr><tr><td>3era Propuesta de cuota</td><td>:</td><td>4200</td><td>0.1636</td><td>687</td></tr></table> $Ci = PxFact$	1era Propuesta de cuota	:	4500	0.357	1606	2da Propuesta de cuota	:	4500	0.2215	997	3era Propuesta de cuota	:	4200	0.1636	687			
1era Propuesta de cuota	:	4500	0.357	1606															
2da Propuesta de cuota	:	4500	0.2215	997															
3era Propuesta de cuota	:	4200	0.1636	687															
Deducir el factor importe total financiado.	<table><tr><td>1. Factor importe total financiado 1era propuesta</td><td></td></tr><tr><td>6318 1500 4818</td><td></td></tr><tr><td>$\frac{4818}{4500}$</td><td>1.0707</td></tr><tr><td>2. Factor importe total financiado 2da propuesta</td><td></td></tr><tr><td>6465 1500 4965</td><td></td></tr><tr><td>$\frac{4965}{4500}$</td><td>1.1033</td></tr><tr><td>3. Factor importe total financiado 3era propuesta</td><td></td></tr><tr><td>6609 1800 4809</td><td></td></tr><tr><td>$\frac{4809}{4200}$</td><td>1.145</td></tr></table>	1. Factor importe total financiado 1era propuesta		6318 1500 4818		$\frac{4818}{4500}$	1.0707	2. Factor importe total financiado 2da propuesta		6465 1500 4965		$\frac{4965}{4500}$	1.1033	3. Factor importe total financiado 3era propuesta		6609 1800 4809		$\frac{4809}{4200}$	1.145
1. Factor importe total financiado 1era propuesta																			
6318 1500 4818																			
$\frac{4818}{4500}$	1.0707																		
2. Factor importe total financiado 2da propuesta																			
6465 1500 4965																			
$\frac{4965}{4500}$	1.1033																		
3. Factor importe total financiado 3era propuesta																			
6609 1800 4809																			
$\frac{4809}{4200}$	1.145																		

		$\frac{FactTotalFinanc \cdot Pf \cdot Ci}{Creditootorgado}$
	Deducir el precio con financiamiento en cada propuesta.	<p>1.- Precio con financiamiento 1era propuesta 1500 1.0707 4500 6318</p> <p>2.- Precio con financiamiento 2da propuesta: 1500 1.1033 4500 6465</p> <p>3.- Precio con financiamiento 3era propuesta: 1800 1.145 4200 6609</p> $Pf \cdot Ci \cdot Factimporte \cdot Creditootorgado$
MIRAR HACIA ATRAS	¿Los procedimientos me llevaron a la respuesta? ¿Por qué?	Si, se ha logrado comprobar que los datos de cada una de las propuesta de ELEKTRA se pueden encontrar utilizando los elementos de Interés Simple y Créditos al Consumidor
	¿Qué fórmulas he conocido?	$FactCuota \cdot \frac{Cuotamensual}{Creditootorgado}$ $Ci \cdot PxFact$ $FactTotalFinanc \cdot \frac{Pf \cdot Ci}{Creditootorgado}$
	¿Qué es el factor importe?, ¿cuáles son las características de créditos al consumidor?	<p>Tasa de crédito otorgado.</p> <p>Se destinan a la compra de bienes y servicios de consumo, como pueden ser un coche, un televisor, un ordenador, muebles, etc.</p> <p>No son de un importe excesivamente elevado.</p> <p>Su tramitación es más rápida que en los préstamos hipotecarios.</p> <p>El consumidor, está especialmente protegido por ley frente a los comportamientos del prestamista y la información que facilita del préstamo.</p> <p>La Ley 29571 Código de Protección y Defensa del Consumidor</p>

SESIÓN DE APRENDIZAJE [Matemática financiera II]

DATOS GENERALES

UNIVERSIDAD	:	“PEDRO RUIZ GALLO”
FACULTAD	:	FACEAC
CARRERA PROFESIONAL	:	CONTABILIDAD
CICLO ACADÉMICO	:	IV
UNIDAD	:	CAPITALIZACIÓN COMPUESTA
SESIÓN DE APRENDIZAJE	:	INTERÉS COMPUESTO

CONTEXTO: SOCIOECONÓMICO	DURACIÓN: 50 minutos
COMPETENCIA	Conoce el interés compuesto y su utilidad al resolver problemas de su contexto empleando herramientas financieras
CONOCIMIENTO PREVIOS: INTERÉS SIMPLE	Conocimiento emergente: interés compuesto
RECURSOS DIDÁCTICOS	Textos de matemática financiera Hoja impresa con problemas propuestos
ETAPA	ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS
<i>Problematización</i>	La fábrica de ladrillos LARK dispone de un efectivo de S/ 67 850.00, para invertir o ahorrar por 4 meses. La asociación de comerciantes del Mercado Modelo de Lambayeque le ofrece una tasa de interés simple de 11.3 % mensual. Alternativamente la financiera MI BANCO le anuncia por los depósitos de ahorro una tasa de interés de 10.2 %. Ofreciendo la capitalización de los intereses ¿Qué alternativa le sugieres al gerente general de la fábrica de ladrillos LARK, como estudiante de la carrera profesional de Contabilidad?
<i>Procesamiento</i>	1. Los estudiantes trabajan en pares, para aplicar las estrategias de resolución de problemas de Polya.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Procesan la situación problemática a partir del interés simple. 3. Debaten sus opiniones acerca del interés simple y la capitalización de intereses y evalúan estrategias para trazar la solución adecuada. 4. Ejecutan acciones de solución de la situación problemática. Utilizan el texto. 5. Analizan la solución de cada propuesta y comprueban con la solución de sus otros compañeros. 6. Deducen la fórmula de Interés Compuesto. 7. Tres estudiantes exponen las soluciones a las que llegaron
Transferencia	<ol style="list-style-type: none"> 1 Los estudiantes establecen diferencias entre interés simple y compuesto. 2 Proponen situaciones de contexto real que se asemejan a la situación planteada. 3 Los estudiantes aplican los conocimientos al desarrollar un listado de problemas. 4 Realizan un trabajo de campo con las distintas instituciones financieras del distrito de Lambayeque por los créditos ofrecidos a los micro comerciantes.

Funcionalidad de las estrategias en la resolución de problemas: Solución del Problema Planteado.

PÓLYA	INTERROGANTES	SOLUCIÓN
ENTENDER	¿Cuáles son los datos?	<p>Stock inicial de efectivo : S/ 67 850.00</p> <p>Horizonte temporal para Asoc. Comerciantes: 4 meses</p> <p>Tasa de interés de la Asoc. Comerciantes: 11.3 %</p> <p>Horizonte temporal financiera MI BANCO : 4 meses</p> <p>Tasa de interés de financiera MI BANCO : 10.2 %</p>
	¿Cuáles son las incógnitas?	¿Cuál será el stock final que ofrece la asociación de comerciantes del mercado modelo de Lambayeque al término del 4to mes?

L P R O B L E M A		<p>¿Cuál será el stock final que ofrece la financiera MI BANCO al término del 4to mes?</p> <p>¿Qué significa capitalización de intereses?</p>
	¿Qué parte del problema puedo resolver?	El stock final que ofrece la asociación de comerciantes del mercado modelo de Lambayeque al término del 4to mes?
	¿Qué conocimientos necesito para solucionar el problema?	<p>Interés Simple.</p> <p>Capitalización de Intereses</p> <p>Los elementos de la Capitalización Compuesta</p>
	¿Qué entiendes por capitalización de intereses?	<p>Los estudiantes interactúan para entender la capitalización de intereses</p> <p>Interrogan al docente para despejar dudas</p>
	¿Qué gráficos puedo realizar?	<p>Los estudiantes asocian el problema planteado con sus conocimientos previos en :</p> <p>Una línea de tiempo.</p> <p>El cuadro de interés para cada régimen.</p> <p>Sistema de coordenadas.</p>
C O N F I G U R A U N P L A N	¿Cuál es la diferencia entre la situación de la que partimos y de la meta?	<p>Conocer el funcionamiento de la capitalización de intereses – Interés compuesto, a través del interés simple.</p> <p>Analizar la diferencia entre Interés Simple y Capitalización de Intereses.</p> <p>Conocer la fórmula del interés compuesto.</p>
	¿Qué procedimientos son los más útiles para acortar esta distancia.	<p>Aplicar la fórmula del interés simple para encontrar el stock final que cobrará la fábrica LARK de cada una de las propuestas.</p> <p>Utilizar el cuadro de intereses para cada régimen.</p> <p>Analizar la diferencia del stock final de la asociación de comerciantes del mercado modelo de Lambayeque y de la financiera MI BANCO</p> <p>Analizan el sistema de coordenadas t x factor.</p>

		Dar respuesta al problema.																											
E J E C U T A R E L P L A N	Aplicar la fórmula de interés simple en cada propuesta	$S = P(1 + i \cdot n)$ $S = 67850(1 + 0.113 \cdot 4)$ $S = 67850(1 + 0.452)$ $S = 67850(1.452)$ $S = 98518.2$		$S = P(1 + i \cdot n)$ $S = 67850(1 + 0.102 \cdot 4)$ $S = 67850(1 + 0.408)$ $S = 67850(1.408)$ $S = 95532.8$																									
	Utilizar el cuadro de intereses Asoc. de comerciantes del mercado de Lambayeque	<table><tr><th>Tiempo</th><th>STOCK INICIAL</th><th>INTERESES</th><th>STOCK FINAL</th></tr><tr><td>1</td><td>67 850</td><td>$67850 \cdot 0.113 \cdot 1 = 7667.05$</td><td>75517.05</td></tr><tr><td>2</td><td>67 850</td><td>$67850 \cdot 0.113 \cdot 2 = 15334.1$</td><td>83184.1</td></tr><tr><td>3</td><td>67 850</td><td>$67850 \cdot 0.113 \cdot 3 = 23001.15$</td><td>90851.15</td></tr><tr><td>4</td><td>67 850</td><td>$67850 \cdot 0.113 \cdot 4 = 30668.2$</td><td>98518.2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Tiempo	STOCK INICIAL	INTERESES	STOCK FINAL	1	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 1 = 7667.05$	75517.05	2	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 2 = 15334.1$	83184.1	3	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 3 = 23001.15$	90851.15	4	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 4 = 30668.2$	98518.2				
	Tiempo	STOCK INICIAL	INTERESES	STOCK FINAL																									
1	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 1 = 7667.05$	75517.05																										
2	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 2 = 15334.1$	83184.1																										
3	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 3 = 23001.15$	90851.15																										
4	67 850	$67850 \cdot 0.113 \cdot 4 = 30668.2$	98518.2																										
Utilizar el cuadro de intereses financiera MI BANCO	<table><tr><th>T</th><th>STOCK INICIAL</th><th>INTERESES</th><th>STOCK FINAL</th></tr><tr><td>1</td><td>67 850</td><td>$67850 \cdot 0.102 \cdot 1 = 6920.7$</td><td>74770.7</td></tr><tr><td>2</td><td>74770.7</td><td>$74770.7 \cdot 0.102 \cdot 1 = 7626.61$</td><td>82397.31</td></tr><tr><td>3</td><td>82397.31</td><td>$82397.31 \cdot 0.102 \cdot 1 = 8404.53$</td><td>90801.84</td></tr><tr><td>4</td><td>90801.84</td><td>$90801.84 \cdot 0.102 \cdot 1 = 9261.79$</td><td>100063.63</td></tr></table>				T	STOCK INICIAL	INTERESES	STOCK FINAL	1	67 850	$67850 \cdot 0.102 \cdot 1 = 6920.7$	74770.7	2	74770.7	$74770.7 \cdot 0.102 \cdot 1 = 7626.61$	82397.31	3	82397.31	$82397.31 \cdot 0.102 \cdot 1 = 8404.53$	90801.84	4	90801.84	$90801.84 \cdot 0.102 \cdot 1 = 9261.79$	100063.63					
T	STOCK INICIAL	INTERESES	STOCK FINAL																										
1	67 850	$67850 \cdot 0.102 \cdot 1 = 6920.7$	74770.7																										
2	74770.7	$74770.7 \cdot 0.102 \cdot 1 = 7626.61$	82397.31																										
3	82397.31	$82397.31 \cdot 0.102 \cdot 1 = 8404.53$	90801.84																										
4	90801.84	$90801.84 \cdot 0.102 \cdot 1 = 9261.79$	100063.63																										
	Analizar la diferencia del stock final de cada una de las propuestas.	Asoc de Comerciantes Mcdto Lambayeque: S/ 98 518.20 Financiera MI BANCO: S/100 063.63 Horizonte de tiempo : 4 meses ¿Por qué la financiera Mi Banco ofrece un stock final más alto? ¿Cuál es el porcentaje de diferencia entre el stock final de cada propuesta?																											
	Dar respuesta al problema	Como estudiante de contabilidad sugiero al gerente general de LARK depositar en calidad de ahorro a la financiera MI BANCO con la tasa de interés del 10.2 % bajo el régimen de capitalización de intereses – INTERÈS COMPUESTO																											

MIRAR	¿Los procedimientos realizados me llevaron a la respuesta? ¿Por qué?	<p>Sí, los estudiantes conocen los elementos del interés compuesto.</p> <p>Los estudiantes deducen la fórmula de Interés Compuesto partir del interés simple.</p> <p>Analizan cada tasa de interés a partir del sistema de coordenadas t x factor.</p>																				
HA CIA ATR AS	¿Cómo puedo deducir la fórmula de Interés Compuesto?	<table><tr><th>H. T</th><th>STOCK INICIAL</th><th>INTERESE S</th><th>STOCK FINAL</th></tr><tr><td>1</td><td>P</td><td>P i</td><td>P + P i</td></tr><tr><td>2</td><td>P (1 + i)</td><td>P (1 + i) i</td><td>P (1 + i)²</td></tr><tr><td>3</td><td>P (1 + i)²</td><td>P (1 + i)² i</td><td>P (1 + i)³</td></tr><tr><td>n</td><td>P (1 + i)ⁿ⁻¹</td><td>P (1 + i)ⁿ⁻¹ i</td><td>P (1 + i)ⁿ</td></tr></table>	H. T	STOCK INICIAL	INTERESE S	STOCK FINAL	1	P	P i	P + P i	2	P (1 + i)	P (1 + i) i	P (1 + i) ²	3	P (1 + i) ²	P (1 + i) ² i	P (1 + i) ³	n	P (1 + i) ⁿ⁻¹	P (1 + i) ⁿ⁻¹ i	P (1 + i) ⁿ
H. T	STOCK INICIAL	INTERESE S	STOCK FINAL																			
1	P	P i	P + P i																			
2	P (1 + i)	P (1 + i) i	P (1 + i) ²																			
3	P (1 + i) ²	P (1 + i) ² i	P (1 + i) ³																			
n	P (1 + i) ⁿ⁻¹	P (1 + i) ⁿ⁻¹ i	P (1 + i) ⁿ																			
	Cómo aplicaría la fórmula de Interés compuesto?	<p>$S = P (1 + i)^n$</p> <p>$S = 67850 (1 + 0.102)^4$</p> <p>$S = 67850 (1.102)^4$</p> <p>$S = 67850 (1.4748)$</p> <p>$S = 100063.62$</p>																				
	¿Qué actividad es puedo realizar ahora?	<p>¿Cuáles son los créditos que ofrecen las diferentes instituciones financieras de la región.</p> <p>Investigar sobre cómo elaborar un plan financiero.</p> <p>Ingresar a la página de la Superintendencia de banca y seguros, y averiguar las diferentes tasas de interés.</p>																				

CONCLUSIONES.

1. Las dificultades de parte de los estudiantes para comprender de manera técnica la solución de problemas asociados con la matemática financiera I y II, están asociados con la forma como se implementa el proceso de enseñanza - aprendizaje, se trabaja los mismos ejemplos cada ciclo y sobre todo falta contextualizar y ejercitar procesos de planificación, ejecución y sistematización didáctica con experiencias reales a los cuales se enfrenta el profesional al momento de realizar algún proceso contable.
2. Existe por atender una brecha de los aprendizajes en matemática financiera de 78% promedio en gestión de la capitalización compuesta, siendo la mayor dificultad en interés compuesto - tasa nominal y efectiva; 71% en anualidades, con mayor dificultad en anualidad anticipada – valor futuro y presente; 69% en gestión de amortización y depreciación, con menor dominio en valuaciones de inventarios; 64% en mercado de valores, leasign con escaso manejo en bonos y acciones.
3. Las estrategias didácticas integran el aprendizaje de matemática financiera I y II, contextualiza los aprendizajes y capitaliza la enseñanza a través de procesos interventivos, heurísticos, buscando aplicabilidad en escenarios reales y con múltiples soluciones haciendo de la enseñanza – aprendizaje dinámica, holística, heurística y desde la solución dinámica de los problemas plausible de intervención en el campo contable.
4. El aporte de las estrategias didácticas configuran desde Pólya una metodología válida para los escenarios de docencia centrada en el enfoque de competencias y de aprendizaje dinámico con énfasis en el modelo curricular constructivista, rescatando el nivel participativo del estudiante y la enseñanza productiva – creativa del docente asumiendo nuevas formas de planificación, ejecución y evaluación didáctica en el espacio universitario en la Facultad de Ciencias Económicas, administrativas y contables de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

RECOMENDACIONES.

1. A la FACEAC-UNPRG, implementar la estrategias didácticas propuestas con la intención de fortalecer la enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemática financiera tanto I y II.
2. A los docentes de matemática financiera tomar cursos de didáctica a fin de efectivizar de manera pedagógica el desarrollo de la asignatura matemática financiera.
3. A futuros investigadores aplicar con propósito experimental las estrategias propuestas debido a que permite regular el autoaprendizaje de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, A. y Planas, N. (2008), *Matemática inclusiva: propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.
- Alegre, J. (1993). *El calculo financiero tratado moderno de matemática financiera*. Lima: América.
- Atocha Aliseda (s,f). "HEURÍSTICA, HIPÓTESIS Y DEMOSTRACIÓN EN MATEMÁTICAS" Instituto de Investigaciones Filosóficas. <http://minerva.filosoficas.unam.mx/~Tdl/atocha.htm>.
- Árteaga Valdés, Eloy. (2003) Las tareas formales y de contenido en el diagnóstico en la asignatura Matemática. –Revista Electrónica Xixim, (Querétaro).
- Beth, E.W. y Piaget, J. (1980) *Epistemología Matemática y Psicología: relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real*. Editorial Crítica. Grijalbo. Barcelona.
- Benedito, V. (1987). *Introducción a la Didáctica. Fundamentación teórica y diseño curricular*. Barcelona: Barcanova.
- Bishop, A., Clements, K., Keitel, C. Kilpatrick, J., y Laborde, C. (1996). *International handbook of mathematics education*. Dordrecht: Kluwer A.
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles epistemologiques et les problèmes en mathematiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol.4, n. 2, pp.165-198.
- Brousseau, G (1986). *Fondaments et méthodes de la didactique des mathématiques*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 7, n. 2, pp. 33-115.
- Brousseau, G.(1988). Utilité et interet de la didactique pour un profesor de college. *Petit x*, n. 21, pp. 47-68. [Traducción castellana en la revista *Suma*, n.4 y 5].
- Capela, J. (1999). *Aprendizaje y constructivismo*. Lima: Ediciones Masey and Vanier.
- Carhuaricra J, Esteban N. (2015). *Antología de la epistemología*. Lima: GRAFIC - K&M

- Carr, W. & Kemmis, S (1986). *Becoming critical*. Deakin University Press [Traducción en español: *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca, 1988]
- Centeno, J. (1988) *Números decimales*. (Nº 5 Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje). Madrid: Síntesis.
- COLL, César (1990): Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza, en el libro de *Desarrollo psicológico y educación II*, Madrid: Alianza.
- Días, J. (1999). *Matemática financiera y aplicaciones de contabilidad*. Lima: Universo S. A.
- Donoso, A. (Julio-Septiembre de 2010). Doctrina contable del siglo XXI y su influencia en los proyectos de reforma contable de la época. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. 32, No. 118, pp. 797-832. Recuperado de https://aeca.es/old/refc_1972-2013/2003/118-5.
- Erickson, R. (1986). Qualitative methods in research on teaching. En M.C. Wittrock. *Handbook of research of teaching*. London: Macmillan.
- Fey, J.T. (1980). Mathematics education research on curriculum and instruction. En: R.J. Shumway (Ed.), *Research in mathematics education*. Reston, VA: N.C.T.M.
- Fischbein, E. (1990). Introduction (Mathematics and Cognition). En: P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds), *Mathematics and cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flores J. (2011). *Construyendo la tesis universitaria*. Lima: Garden Graf S.R.L.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Dordrecht: Reidel.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. (China lectures). Kluwer A.P.
- Godino, J. D. y Llinares, S. (2000). El interaccionismo simbólico en educación matemática. *Educación Matemática*, 12 (1): 70-92
Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/10211/>.

Gómez J, Molina A, Ontoria A. (2005). Potenciar la capacidad de aprender a aprender. Lima: Alfaomega.

Gonzales Soca, Ana y otros. (2004) El proceso de enseñanza – aprendizaje: un reto para el cambio educativo, en Didáctica: Teoría y práctica, Editorial Pueblo y Educación, La Habana. pp 43 – 65.

Guzmán, M. de (1996). Madurez de la investigación en educación matemática. El papel del ICMI. En, L. Puig y J. Calderón, (Eds), *Investigación y Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: CIDE.

Lakatos, I. y Musgrave, A. (1975). La crítica y el desarrollo del conocimiento. Barcelona: Grijalbo.

Laya, A. (Julio – Diciembre de 2011). Los principios y postulados básicos de la contabilidad: Una perspectiva histórica-conceptual desde la doctrina contable. *Actualidad Contable*. Nº 23 pp 79-101. Recuperado de

<http://132.248.9.34/hevila/ActualidadcontableFACES/2011/vol14/no23>.

Linares, S. y Sánchez, M.V. (1990). El conocimiento profesional del profesor y la enseñanza de las matemáticas. En: S. Linares y M.V. Sanchez (Eds), *Teoría y práctica en Educación Matemática*. Sevilla: Alfar.

Pólya, G (1979) Como plantear y resolver problemas matemáticos. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/39147256> como plantear y resolver problemas

Pólya, G. (1966). *Matemáticas y Razonamiento Plausible*. Tecnos, Madrid. [Versión en español de *Mathematics and Plausible Reasoning* publicada por Princeton University Press en 1954]

Rico, L. (1990). Diseño curricular en Educación Matemática. Una perspectiva cultural. En: S. Linares y M.V. Sánchez (Eds), *Teoría y práctica en Educación Matemática*. Sevilla: Alfar.

Rosas, A. (2016). Avances en matemática educativa teorías y enfoques. México: Lectorum. Recuperado de <http://congreso.cicata.edu.mx/pluginfile.php/2/course/section/2/Avances%20en%20Matematica%20Educativa>.

- Silvestre, M. Aprendizaje, educación y desarrollo. Pueblo y Educación. La Habana. 2001. Pág. 4.
- Silvestre Oramas, M. (2005). Modelo didáctico para dirigir un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y educativo, en Módulo II: Investigación científica. Modelos de enseñanza para el aula del siglo XXI. Unidad de Maestría, Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, Escuela de Postgrado Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Lambayeque pp 205-218.
- Stacey, K. y Groves, S. (2001), Resolver problemas: Estrategias. Unidades para desarrollar el razonamiento matemático. Madrid: Narcea. Recuperado de [http://narceaediciones.es/es/educacion-hoy/532-resolver-problemas-estrategias-unidades-para-desarrollar el razonamiento matemático](http://narceaediciones.es/es/educacion-hoy/532-resolver-problemas-estrategias-unidades-para-desarrollar-el-razonamiento-matematico).
- UNESCO. “Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior”. Organización de Naciones Unidas, para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Zans Arimana, W (2004). Matemática financiera con aplicaciones tributarias y contables. Lima: San Marcos
- Zubiría Remy, Hilda Doris (2004): El constructivismo en los procesos de enseñanza aprendizaje en el siglo XXI, México, Editorial Plaza y Valdés.

CUESTIONARIO DICOTÓNICO

[ACTITUD FRENTE A LA MATEMÁTICA FINANCIERA]

VALORACIÓN:

Actitud frente a la matemática financiera.		Respuesta	
		SI	NO
1.	Considero a la matemática financiera como una materia muy necesaria en mis estudios y carrera profesional.		
2.	Las matemáticas son demasiado teóricas para que puedan servirme de algo.		
3.	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas		
4.	Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo.		
5.	Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.		
6.	Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión		
7.	Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar matemáticas		
8.	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas		
9.	Para mi futuro las matemáticas son una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar		
10.	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios		
11.	La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante		

ADVERSIÓN:

Actitud frente a la matemática financiera.		Respuesta	
		SI	NO
1.	Las asignatura de matemática financiera I y II se me da bastante mal.		
2.	Estudiar o trabajar con la matemática financiera I y II me asusta en absoluto.		
3.	Utilizar las matemáticas es una diversión para mí.		
4.	Las matemáticas son una de las asignaturas que más temo.		
5.	Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.		
6.	Me divierte el hablar con otros de matemáticas.		
7.	Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de estudiantes.		
8.	Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.		
9.	Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.		
10.	Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional.		
11.	Trabajar con las matemáticas hace que me sienta muy nervioso/a		
12.	No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas		
13.	Las matemáticas hacen que se sienta incómodo/a y nervioso/a		
14.	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas		

IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA.

Carrera

profesional: _____

Asignatura: _____

Ciclo: _____ Fecha: _____

Objetivo: Identificar las brechas por dimensión relacionadas con el aprendizaje de la matemática financiera en los estudiantes de FACEAC – UNPRG.

Instrucciones:

Tomando en cuenta las siguientes dimensiones: Capitalización compuesta; anualidades; amortización y depreciación; mercado de valores – Leasing; se te presenta ítems de respuesta dicotómica, si marcas (Si) indica que existe logro de aprendizaje en cada aspecto de la dimensión; si marcas (No) significa que aún falta mejorar los aprendizajes de la dimensión de la matemática financiera en general.

Capitalización compuesta			
Primera Dimensión	Identificación de brecha	Respuesta	
	En el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera en capitalización compuesta logras tener dominio en:	Si	No
1.	Interés compuesto.		
2.	Tasa nominal y efectiva.		
3.	Valor futuro y presente del interés compuesto.		
4.	Determinación de tasa y tiempo.		
Anualidades			
	Identificación de brecha	Respuesta	

Segunda Dimensión	En el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera en anualidades logras tener dominio en:	Si	No
5.	Anualidades.		
6.	Anualidad vencida – valor futuro y presente.		
7.	Determinación de renta e interés.		
8.	Anualidad anticipada – valor futuro y presente.		
Amortización y depreciación.			
Tercera Dimensión	Identificación de brecha	Respuesta	
	En el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera en amortización y depreciación logras tener dominio en:	Si	No
9.	Amortización de fondos – pagos.		
10.	Elaboración de programas de amortización.		
11.	Depreciación del activo fijo.		
12.	Valuación de inventarios.		
Mercado de valores – Leasing.			
Cuarta Dimensión	Identificación de brecha	Respuesta	
	En el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de matemática financiera en mercado de valores – Leasing logras tener dominio en:	Si	No
13.	Mercado de valores.		
14.	Bonos y acciones.		
15.	Contrato Leasing – financiamiento y operativización.		
16.	Contrato factoring y Joint Venture.		

Gracias por tu apoyo.

Lista de cotejo del proceso de enseñanza – aprendizaje

I. Datos informativos:

Asignatura: _____

Semestre académico: _____ Fecha: _____

II. Objetivo.

Identificar la dirección de la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática financiera en el proceso de planificación – conducción y evaluación.

III. Instrucciones.

Se realizará la autoevaluación en tres momentos, la primera la inicio de ciclo, la segunda el término de la séptima semana y la tercera al término de la semana quince del ciclo formativo. Se tomará como referencia cuatro criterios:

INICIO	PROCESO	LOGRO	LOGRO DESTACADO
Si no manifiesta habilidad y falta concretar las estrategias para la planificación- conducción y evaluación del proceso enseñanza – aprendizaje.	Si manifiesta habilidad de manera relativa para concretar las estrategias para la planificación- conducción y evaluación del proceso enseñanza - aprendizaje	Manifiesta habilidad y concreta las estrategias para la planificación – conducción y evaluación del proceso enseñanza- aprendizaje)	Manifiesta habilidad desarrolladora – destacada al concretar las estrategias para la planificación- conducción y evaluación del proceso enseñanza – aprendizaje)

IV. ÍTEMS.

N°	ITEMS	Evaluación		
		Momento		
		I	II	III
PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE				
1.	El sílabo fue elaborado con la participación de todo los profesores que desarrollan el curso.			
2.	El sílabo fue entregado al Director de Escuela para su revisión en la fecha indicada.			
3	El silabo fue entregado y explicado a los estudiantes en la primera sesión de clase			
4	Los resultados de aprendizaje propuestos en el sílabo, describen con claridad lo que se espera que los estudiantes demuestren al final del curso.			
5	Los resultados de aprendizaje planteados son coherentes con lo establecido en la sumilla			
6	Los contenidos contribuyen al logro de los resultados de aprendizaje			
7	Los contenidos corresponden a los grandes temas establecidos en la sumilla			
8	Los contenidos están organizados en un esquema o cuadro de modo que se aprecia una secuencia y orden lógico			
9	La bibliografía considera por lo menos un documento de antigüedad menor a 5 años			
10	Considera métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje que promueven la participación de los estudiantes.			
11	Considera métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje que promueve el trabajo autónomo del estudiante.			
12	Incorpora las Tecnologías de información y comunicación (TIC como recurso didáctico)			

13	Propone actividades de aprendizaje coherentes con los resultados de aprendizaje previstos.			
14	Las actividades y trabajos/tareas que se plantean consideran el tiempo que el estudiante debe dedicarles.			
15	El sistema de calificación que se propone para el curso es coherente con los resultados de aprendizaje previstos.			
16	Las técnicas e instrumentos de evaluación determinados son coherentes con los resultados de aprendizajes previstos.			
CONDUCCIÓN DE LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE				
17	Es puntual al inicio y término de las clases programados.			
18	Los temas se desarrollan tomando en cuenta los aprendizajes previos de los estudiantes.			
19	Explica con claridad a los estudiantes los criterios de evaluación y el sistema de calificación del curso.			
20	El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase			
21	La clase que se desarrolla está de acuerdo con la programación del silabo			
22				
23	Se comunica de forma fluida con los estudiantes a su cargo			
24	Genera en el aula un clima de confianza y respeto.			
25	Genera condiciones en el aula para que los estudiantes pregunten, expresen sus ideas e intercambien opiniones.			
26	Recibe de buen grado sugerencias de los estudiantes.			

27	Promueve la participación activa de los estudiantes durante las sesiones de clase.			
28	Demuestra habilidad para solucionar conflictos en el aula			
29	Estimula el trabajo autónomo del estudiante.			
30	Promueve el aprendizaje cooperativo de los estudiantes.			
31	Relaciona los contenidos tratados con los de otras asignaturas.			
32	Asocia los contenidos de la asignatura con su experiencia profesional			
33	Responde con claridad a las preguntas que plantean los estudiantes.			
34	Explica los temas de la asignatura/sesión en forma sencilla y clara.			
35	Presenta la información de manera ordenada relacionando con el ejercicio futuro de la profesión.			
36	Promueve la búsqueda de información por diferentes medios: utilización de los recursos de la Biblioteca, bases de datos, páginas de internet, libros, revistas.			
37	Brinda apoyo o asesoría al estudiante cuando este lo solicita.			
38	Promueve la reflexión de los estudiantes a partir de los temas tratados en la clase.			
39	El uso de las TIC sirvió para ampliar y mejorar la comprensión de los temas tratados en clase, fue motivadora.			
40	Utiliza las TIC para mejorar las posibilidades de aprendizaje de sus estudiantes.			

41	Encarga tareas/trabajos que procuran la reflexión y profundización de la materia desarrollada.			
42	Se preocupa por verificar si los temas tratados son comprendidos por los estudiantes.			
EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE				
43	Los instrumentos de evaluación que aplica son coherentes con el sistema de evaluación propuesto en el sílabo.			
44	La evaluación que desarrolla en el curso está de acuerdo al avance del sílabo (temas/fechas).			
45	Aplica evaluación diagnóstica o de entrada.			
46	Respeto el sistema de calificación propuesto en el sílabo			
47	Utiliza los resultados de la evaluación de aprendizajes obtenidos durante el desarrollo del curso para retroalimentar oportunamente			
48	Informa a los estudiantes sobre sus resultados de evaluación dentro de los siete días calendarios siguientes a la fecha en que se realizó la evaluación.			
49	Informa sobre los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiante al Director de Escuela cada mes.			

Síntesis silábica – matemática financiera I y II desarrollada en la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” - Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables - Departamento académico de contabilidad.

Silabo de matemática financiera I

I. Datos informativos

- 1.1. Escuela Profesional : Contabilidad
- 1.2. Nombre de la Asignatura: Matemática Financiera I
- 1.3. Nivel de Exigencia: 3° Ciclo
- 1.4. Pre-Requisito: Matemática Aplicada a la contabilidad
- 1.5. Extensión horaria: $2T+2P= 4$ horas

II. Sumilla

El curso corresponde al área de Formación básica tecnológica, tiene como objetivo principal presentar una serie de herramientas financieras al alumno, que le permitan el dominio de modelos matemáticos para resolver problemas financieros de corto plazo, así como desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis de modo que esté en condiciones de escoger entre diversas opciones financieras la que resulte más favorable según el caso.

Comprende, entre otros, los siguientes temas de estudio: Capitalización Simple, Actualización simple, Equivalencia Financiera, Vencimiento Común, Vencimiento medio, Crédito al consumidor, Fijación de Precios de Venta, Descuentos Comerciales y Análisis Lineal del Costo.

III. Objetivos de la Asignatura

a. Objetivos Educativos

Alcanzar un conocimiento suficiente de las herramientas financieras para el adecuado manejo de los recursos financieros de la empresa.

Aprender a razonar la esencia de los fenómenos de financiamiento de los Activos, resolviendo de manera creativa los problemas prácticos, que debe enfrentar.

Identificar, ubicar y saber utilizar activa y adecuadamente la bibliografía especializada existente.

b. Objetivos instructivos

Asesorar con profesionalidad aplicando conocimiento, habilidades y valores en el área de las matemáticas financieras.

Proponer alternativas de financiamiento y utilización de los recursos tanto para la actividad operativa y estratégica de la organización, aplicando las actuales herramientas financieras que permitan una acertada toma de decisiones para lograr la mayor eficiencia de la gestión institucional.

c. Objetivo general

Lograr que los nuevos profesionales dominen las técnicas y procedimientos matemáticos, para un eficiente manejo de los recursos financieros de la empresa.

IV. Programación de contenidos y actividades

a. Unidad Didáctica N° 01: CAPITALIZACIÓN SIMPLE

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Explicar y entender las operaciones de interés simple y sus Elementos, en el manejo de los recursos financieros.

Comprender la importancia del estudio y la aplicación del Valor Actual y Valor Futuro del Capital.

PROGRAMACIÓN:

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Interés simple, Elementos	Participaciones individuales
Interés ordinario y Exacto	Prácticas Grupos
El monto a Interés Simple.	Ejercicios Prácticos.
Valor Actual y Valor Futuro	Prueba Individual

b. Unidad didáctica N° 02: tasas de interés, el descuento

Objetivos específicos:

Familiarizar al estudiante con el manejo de las tasas de Interés utilizadas en el sistema financiero.

Comprender la importancia del estudio y aplicación de la operación de Descuento Bancario.

Programación:

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Determinación del plazo entre dos fechas	Participaciones individuales
Tasa de interés nominal y efectiva.	Prácticas Grupos
El descuento simple, operaciones.	Ejercicios Prácticos.
Descuento de un Pagaré	Prueba Individual

C. Unidad Didáctica N° 03: El crédito, cuentas corrientes

Objetivos específicos

Lograr que el alumno comprenda la mecánica del crédito comercial y su costo.

El entrenamiento de la operatividad de las cuentas corrientes, y los intereses escalonados y al rebatir.

Programación:

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Crédito al consumidor, planes, costo	Participaciones individuales
Determinación del pago Periódico.	Prácticas Grupos
Intereses escalonados y al Rebatir	Ejercicios Prácticos.
Cuentas corrientes, valor presente y futuro de cuotas.	Prueba Individual

D. Unidad Didáctica N° 04: La fijación de precios y descuentos.

Objetivos específicos:

Que el alumno conozca los procedimientos de fijación de precio de los productos y la determinación de margen de utilidad.

Familiarizar al estudiante con las operaciones de aplicación de descuentos sobre precios de lista y por pronto pago.

Programación

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Fijación de Precios de venta Determinación de Margen de Utilidad	Participaciones individuales Prácticas Grupos Ejercicios Prácticos. Prueba Individual
Precios a Productos Perecederos, Rebajas	
Descuentos Comerciales, Precio de Lista y el Precio Neto	
Descuentos en serie y Pronto pago Pagos parciales	
Evaluación Escrita Final	

V Metodología del aprendizaje

- a.- Motivar al estudiante a participar en forma activa y permanente para la comprensión y asimilación de los diferentes temas tratados, desarrollando así sus habilidades, destrezas y su capacidad de síntesis tanto en las clases teóricas, como en las prácticas.
- b.- El proceso de enseñanza - aprendizaje inducirá al alumno al estudio de los temas reconociendo su importancia y aplicación, para la exposición de los aspectos teóricos.
- c.- Para el aspecto práctico se desarrollará casos de aplicación y trabajos en forma individual y grupal que serán resueltos por el estudiantes con el asesoramiento del docente.

- d.- Aplicación sistemática de la dinámica de grupo, propiciando en el alumno armonizar conocimientos y experiencias, que complementadas por el profesor, les permitan llegar a conclusiones fehacientes.

V. Equipos y materiales

- a. Equipo multimedia, retroproyector, ayudas audiovisuales.
- b. Libros de consulta según referencias bibliográficas.
- c. Revistas especializadas, artículos, periódicos, páginas web.
- d. Separatas, pizarra, plumón, papelógrafo, etc.

VI. Sistema de evaluación

- a. Para aprobarla asignatura el participante deberá obtener un promedio aritmético de ONCE (11).
- b. En la ponderación del Promedio final (P.F.) se tomará en cuenta los siguientes criterios, que serán calificados usando la escala vigesimal.

$$P.F. = \frac{2EP + EO + TP}{4}$$

Donde:

EP = Nota promedio Examen parcial

EO = Nota promedio Evaluación oral

TP = Nota promedio Trabajos Prácticos

Silabo de Matemática Financiera II

I Datos informativos

- 1.1 Escuela Profesional : Contabilidad.
- 1.2 Nombre de la Asignatura : Matemática Financiera II
- 1.3 Nivel de Exigencia : 4° Ciclo
- 1.4 Créditos : 3
- 1.5 Código : CO 274
- 1.6 Pre-Requisito : Matemática Financiera I
- 1.7 Extensión horaria : 2T+2P= 4 horas

II Sumilla

En una asignatura del área de Formación Básica Tecnológica, que tiene como objetivo descubrir y explicar la forma como finanzas hacen uso de herramientas matemáticas ara resolver situaciones problemáticas que se presentan en esta área como proyecto de inversión, niveles de rendimiento del dinero, selección de alternativas de financiamiento, etc. comprende, entre otros, los siguientes temas de estudio; El interés Compuesto, Anualidades Simples, Amortización, Bonos, Anualidades Generales, Depreciación, Valuación de Activos, Contratos Financieros, Bolsa de Valores

III Objetivos de la Asignatura

a) Objetivos Educativos

Alcanzar un conocimiento suficiente de las herramientas financieras para el adecuado manejo de los recursos financieros de la empresa, en función de los productos que ofrece el mercado.

Aprender a razonar la esencia de los fenómenos de financiamiento de los Activos, resolviendo de manera creativa los problemas prácticos, que debe enfrentar.

Identificar, ubicar y saber utilizar activa y adecuadamente la bibliografía especializada existente.

b) Objetivos instructivos

Asesorar con profesionalidad aplicando conocimiento, habilidades y valores en el área de las matemáticas financieras.

Proponer alternativas de financiamiento y utilización de los recursos tanto para la actividad operativa y estratégica de la organización, aplicando las actuales herramientas financieras que permitan una acertada toma de decisiones para lograr la mayor eficiencia de la gestión institucional.

c) Objetivo general

Lograr que los nuevos profesionales dominen las técnicas y procedimientos matemáticos, para un eficiente manejo de los recursos financieros de la empresa, y la proyección de requerimientos de capital.

IV. Programación de contenidos y actividades

a. Unidad Didáctica N° 01: CAPITALIZACIÓN COMPUESTA

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Explicar y entender las operaciones de interés compuesto y sus Elementos, en el manejo de los recursos financieros.

Comprender la importancia del estudio y la aplicación del Valor Actual y Valor Futuro del Monto.

PROGRAMACIÓN:

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Interés Compuesto, Elementos	Participaciones individuales Práctica grupal. Ejercicios Prácticos. Prueba Individual
Tasa nominal y Tasa efectiva	
Valor Futuro y Valor Presente del I.C.	
Determinación de Tasa y Tiempo	

b. Unidad didáctica N° 02: tasas de interés, el descuento

Objetivos específicos:

Familiarizar al estudiante con el manejo de las Anualidades, en sus diferentes modalidades.

Comprender la importancia del estudio y aplicación de la operación con Anualidades como financiamiento.

Programación:

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Anualidades, elementos	Participaciones individuales Práctica grupal. Ejercicios Prácticos. Prueba Individual
Anualidad Vencida	
Valor Futuro y Valor Presente	
Determinación de Renta e Intereses	
Anualidad Anticipada Valor Futuro y Valor Presente	

c. Unidad Didáctica N° 03: Amortización y Depreciación

Objetivos específicos

Lograr que el alumno comprenda la mecánica de Amortización de Fondos y Depreciación.

Familiarizar al participante con la elaboración de Programas de Amortización, Métodos de Depreciación y su aplicación.

Programación:

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
Amortización de Fondos, Pagos.	Participaciones individuales Práctica grupal. Ejercicios Prácticos. Prueba Individual
Elaboración de Programas de Amortización.	
Depreciación del Activo Fijo, métodos	
Valuación de Inventarios, métodos	

d. Unidad Didáctica N° 04: Mercado de valores, Leasing

Objetivos específicos:

Que el alumno conozca las opciones de lograr rentabilidad capital de trabajo, mediante la compra-venta de Bonos y Acciones en el Mercado de Valores.

Entender y aplicar otras operaciones de financiamientos mediante contratos como el leasing, factoring, joint venture, etc.

Programación

CONTENIDOS	ESTRUCTURA METODOLOGICA
El mercado de valores, clasificación	Participaciones individuales Práctica grupal. Ejercicios Prácticos. Prueba Individual
Los bonos, Las Acciones	
Contrato Leasing, Financiero y Operativo	
Contrato Factoring y Joint Venture	
Evaluación Escrita Final	

VII. Metodología del aprendizaje

- Motivar al estudiante a participar en forma activa y permanente para la comprensión y asimilación de los diferentes temas tratados, desarrollando así sus habilidades, destrezas y su capacidad de síntesis tanto en las clases teóricas, como en las prácticas.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje inducirá al alumno al estudio de los temas reconociendo su importancia y aplicación, para la exposición de los aspectos teóricos.
- Para el aspecto práctico se desarrollará casos de aplicación y trabajos en forma individual y grupal que serán resueltos por los estudiantes con el asesoramiento del docente.
- Aplicación sistemática de la dinámica de grupo, propiciando en el alumno armonizar conocimientos y experiencias, que complementadas por el profesor, les permitan llegar a conclusiones fehacientes.

VIII. Equipos y materiales

- e. Equipo multimedia, retroproyector, ayudas audiovisuales.
- f. Libros de consulta según referencias bibliográficas.
- g. Revistas especializadas, artículos, periódicos, páginas web.
- h. Separatas, pizarra, plumón, papelografo, etc.

IX. Sistema de evaluación

- c. Para aprobarla asignatura el participante deberá obtener un promedio aritmético de ONCE (11).
- d. En la ponderación del Promedio final (P.F.) se tomará en cuenta los siguientes criterios, que serán calificados usando la escala vigesimal.

$$P.F. = \frac{2EP + EO + TP}{4}$$

Donde:

EP = Nota promedio Examen parcial

EO = Nota promedio Evaluación oral

TP = Nota promedio Trabajos Prácticos