

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I	5
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1 Antecedentes	5
1.1 Planteamiento del Problema	6
1.2 Formulación del Problema	7
1.3 Delimitación Del Problema	8
1.3.1 De las Unidades de Observación	8
1.3.2 Delimitación Espacial	8
1.3.3 Delimitación temporal	8
1.5 Objetivos	8
1.5.1 General	8
1.6 Justificación	10
CAPITULO II	11
2 MARCO TEÓRICO	11
2.1 Fundamentación teórica	11
2.1.1 Fundamentación psicológica	11
2.1.2 Fundamentación Epistemológica	13
2.1.3 Fundamentación Didáctica	13
2.1.4 El Constructivismo	14
2.1.5 El Conductismo	14
2.1.6 Las TICs	15
2.1.7 Proceso del aprendizaje	16
2.2 Desarrollo de las categorías, dimensiones e indicadores	17
2.2.1 Estrategias de Aprendizaje	17
2.2.3 Matemáticas Financieras	25
2.3 Posicionamiento Teórico Personal	39
2.3 Subproblemas o Interrogantes.	40
CAPITULO III	42
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.1 Tipos de Investigación	42
3.1.1 Investigación Documental	42
3.1.2 Proyecto Factible	43
3.1.3 Proyecto Tecnológico	44
3.2 Métodos	44
3.2.1 Método didáctico	44
3.2.2 Método Estadístico	44
3.3 Técnicas de Investigación	45
3.3.1 La encuesta	45
CAPITULO IV	48

4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	48
4.1	De los Estudiantes	48
4.3	De los Docentes	56
<i>CAPITULO V</i>		64
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1	CONCLUSIONES	64
5.2	RECOMENDACIONES	65
<i>CAPITULO VI</i>		66
6	PROPUESTA ALTERNATIVA	66
6.1	Titulo de la Propuesta	66
6.2	Justificación e Importancia	66
6.2.1	Factibilidad	67
6.3	Fundamentación	68
6.3.1	Fundamentación psicológica	68
6.3.2	Las TICs	70
6.3.3	Matemáticas Financieras	71
6.4	Objetivos	75
6.4.1	General	75
6.4.2	Específicos	75
6.5	Ubicación Sectorial y física	76
6.6	Desarrollo de la Propuesta	77
6.7	IMPACTOS	195
6.8	Glosario de Términos	197
6.9	Bibliografía	199
ANEXOS		202

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo elaborar una Guía Didáctica interactiva de matemática financiera para mejorar su aprendizaje, mediante la utilización de técnicas activas y dinámicas para optimizar las destrezas, habilidades, desarrollo en el aprendizaje y solución de problemas en la materia de matemática financiera. Este material constituye una herramienta didáctica que le permitirá al docente desempeñar eficientemente su labor en la asignatura, el cual será aplicado en los colegios fiscales urbanos de la ciudad de Ibarra; el mismo que facilitara el proceso de aprendizaje, puesto que se constituye en un documento base del aprendizaje, La indagación se basa en fundamentos pedagógicos, psicológicos, teoría constructivista, la teoría del aprendizaje significativo y las TICs. Se detecta que todavía existe la dificultad de aprendizaje de la matemática financiera debido a que al alumno no se le invita a investigar acerca del nuevo tema a estudiarse, es por esta razón que los educandos se limitan a ser receptores del conocimiento y no a ser entes participativos, analíticos y reflexivos. Por esta y otras razones se creyó conveniente dotar de una herramienta totalmente activa al maestro con la finalidad de evitar el memorismo y la forma mecánica actual de enseñanza, además los alumnos manifiestan que los docentes carecen de estrategias adecuadas en el proceso de aprendizaje de los contenidos de matemática financiera, por lo cual se les dificulta la realización de las diferentes actividades. Las autoridades de las Instituciones deben promover cursos de capacitación al Docente. Teniendo como eje fundamental el que el alumno sea el principal constructor de su conocimiento, y el docente actúe como mediador. Los docentes deben aplicar varias estrategias, técnicas y metodologías convenientes para mejorar el aprendizaje, ya que este es un buen requisito para el aprendizaje significativo de la Matemática Financiera. Dentro de su planificación el docente deberá evaluar el conocimiento, para obtener una enseñanza de calidad que le permita obtener el suficiente conocimientos y experiencias para desenvolverse en la vida profesional apegados al rescate de los valores y de la ética.

INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta consta de seis capítulos: **El primer capítulo** hace referencia al problema, su contextualización y su planteamiento como objeto de investigación. **El segundo capítulo** contiene la fundamentación teórica de la investigación, en esta cesión se desarrolla los diferentes paradigmas y modelos que guían los procesos de aprendizaje. **El Tercer Capítulo** consta la metodología que describe el diseño y tipos de investigación, métodos, técnicas y procedimientos aplicados, además se indica la Población con el que se desarrolla la investigación. **El cuarto capítulo** obtenemos el análisis e interpretación de resultados con porcentajes y frecuencias de las encuestas aplicadas para su descripción y prueban la existencia del problema planteado. **El quinto capítulo** consta de conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos. **El sexto capítulo** contiene propuesta “Guía Didáctica Interactiva de Matemática Financiera”

CAPITULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

El aprendizaje de la matemática interesó a la mayoría de los docentes de todos los tiempos, debido, entre otras cosas, a la importancia que tiene para el desarrollo científico y tecnológico de los diferentes países y, paradójicamente, a los dramáticos resultados que regularmente se presentan en cuanto al aprovechamiento de los estudiantes. Así mismo, a lo largo de la historia de la educación ha sido reconocido el papel de la matemática en la formación integral de los individuos, ya que desarrolla competencias intelectuales útiles en los más diversos ambientes de la vida cotidiana, profesional y social.

Desde hace mucho tiempo, se ha creído que el aprendizaje de la matemática financiera es únicamente para complementar el pensum de estudios, de las especialidades de Contabilidad y Administración, sin tener en consideración que su conocimiento es necesario en las actividades de la vida profesional de un Administrador, Economista, Financista, Auditor o carrera similar.

En la actualidad, la matemática financiera, en la mayoría de los establecimientos educativos, de la zona rural y urbana en toda sus secciones se ha limitado ha impartirla de una manera mecánica y memorística es decir sin lograr un aprendizaje significativo que le permita al estudiante la lógica, razonamiento y análisis.

Debido a esta problemática, tanto docentes como estudiantes, demostraron actitudes de desinterés, resistencia, poca motivación; con estos antecedentes, una posible solución sería elaborar un guía didáctica interactiva diseñada en base a

estrategias metodológicas actuales, con el fin de incentivar el interés y motivar al aprendizaje.

1.1 Planteamiento del Problema

El aprendizaje de la matemática financiera en la Especialidad de Contabilidad y Administración de los colegios fiscales Urbanos de la ciudad de Ibarra, no ha permitido que los estudiantes desarrollen las competencias de interpretar, investigar, razonar lógicamente y solucionar problemas.

Las causas se deben a que los docentes no aplican técnicas adecuadas para ayudar a los estudiantes a desarrollar las competencias antes mencionadas ya que ellos se centran en explicar los contenidos utilizando recursos didácticos tradicionales, mientras que los estudiantes se convierten en meros receptores pasivos de la información, lo que no contribuye a la construcción de su propio conocimiento.

Otra de las causas es que los docentes utilizan textos con amplio contenido científico, mismos que no permiten una adecuada motivación en los estudiantes, ya que mecanizan los procesos de solución de problemas.

Siendo los colegios, los lugares más indicados para formar al Estudiante, en asignaturas básicas de estudio para su desarrollo, se hace importante que los mismos dispongan de suficiente material didáctico, maestros capacitados y actualizados en el empleo de metodología que le permita desempeñar su función de una manera satisfactoria.

Una vez realizado el diagnóstico empleando la técnica lluvia de ideas en los 3 años que conforman el ciclo diversificado de la especialidad de Contabilidad de los colegios fiscales Urbanos de la ciudad de Ibarra,, concluimos que los estudiantes tienen deficiencia en el conocimiento de la asignatura, provocados por la falta de motivación, el empleo de métodos y técnicas tradicionales lo que no permite un adecuado aprendizaje.

Los estudiantes, que por naturaleza son proactivos, constructores de su propio conocimiento, obligan a que los maestros empleen nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje que estén a la par con el avance de la tecnología y que estimulen el crecimiento intelectual.

La Matemática Financiera es una herramienta auxiliar de la economía, ya que apoya el estudio y resolución de problemas que tienen que ver con la sociedad. La matemática financiera contribuye a la toma de decisiones de inversión, presupuesto, ajustes económicos.

La matemática financiera es de aplicación eminentemente práctica. Ante esta situación se ha visto la necesidad de elaborar una guía didáctica interactiva que permita en un alto porcentaje, solucionar este tipo de deficiencia.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál fue la forma de aprendizaje de la Matemática Financiera en los Terceros años del bachillerato de la Especialidad de Contabilidad y administración en los Colegios Fiscales de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura?

1.3 Delimitación Del Problema

1.3.1 De las Unidades de Observación

INSTITUCIONES	ESTUDIANTES	PROFESORES
Colegio Nacional Ibarra	116	2
Colegio Nacional Yahuarcocha	17	1
Colegio Víctor Manuel Guzmán	71	1
TOTAL	204	4

1.3.2 Delimitación Espacial

Esta investigación, se la realizó en Tercer año de Bachillerato en la especialidad de Contabilidad y Administración en los Colegios Fiscales de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura

1.3.3 Delimitación temporal

El tiempo que se empleó para esta investigación fue el año lectivo 2008-2009

1.5 Objetivos

1.5.1 General

Diseñar una Guía Didáctica Interactiva para el aprendizaje de la Matemática Financiera en los Terceros años del bachillerato de la Especialidad de Contabilidad y Administración en los colegios fiscales Urbanos de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura.

1.5.2 Específicos:

1.5.2.1 Diagnosticar la forma de enseñanza de la matemática financiera.

1.5.2.2 Determinar la forma de aprendizaje de los estudiantes en la Matemática Financiera.

1.5.2.3 Realizar y Difundir una Guía Didáctica Interactiva del aprendizaje de la Matemática Financiera.

1.6 Justificación

Se decidió realizar este trabajo debido a que los estudiantes de los colegios inmersos en esta especialidad, en un alto porcentaje tienen poco interés en aprender una de la materia más importante dentro de la especialidad de contabilidad como es la matemática financiera.

El proceso aprendizaje requiere nuevas iniciativas de conocimientos didácticos y organizados que permitan un cambio para la educación actual y en si para toda la sociedad que día tras día presenta sus avances tecnológicos y científicos en beneficio de la humanidad.

Con esta investigación se pretendió beneficiar tanto a Estudiantes como a docentes, con el fin de contribuir en este proceso de enseñanza aprendizaje permitiendo que los estudiantes logren desarrollar competencias acorde a sus necesidades.

Esta investigación fue factible realizarla gracias a que se contó con una extensa y variada información bibliográfica y tecnológica que hizo posible la elaboración de la propuesta, además se contó con la aceptación y el apoyo de las autoridades de los colegios fiscales de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, que están de acuerdo en mejorar la calidad de educación.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1 Fundamentación psicológica

La fundamentación psicológica se tornó indispensable en la matemática financiera, ya que aportó fundamentos acerca de cómo, van entendiendo o desarrollando los estudiantes, su capacidad de razonar lógicamente un sin número de problemas cotidianos.

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrentamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos.

Teoría del aprendizaje de Thorndike. Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto es muy influyente en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se

viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

A estas teorías se opuso Browell, que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivar la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

Por otro lado, PIAGET, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró pre-requisitas para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial. Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

Otros autores como AUSUBEL, BRUNER GAGNÉ Y VYGOTSKY, también se preocuparon por el aprendizaje de las matemáticas y por desentrañar que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

2.1.2 Fundamentación Epistemológica

Se prestó especial atención a la relación entre el acto de percibir el conocimiento, el objeto percibido de una forma directa y la cosa que se puede decir que se conoce como resultado de la propia percepción del conocimiento. Entonces los objetos de conocimiento son los mismos que los objetos percibidos.

Así mismo, los neorrealistas sostuvieron que se tienen percepciones directas de los objetos físicos en vez de los estados mentales personales de cada uno.

La epistemología se ocupa de la definición del saber y de los conceptos relacionados, de las fuentes, los criterios, los tipos de conocimientos posibles y el grado con el que cada uno resulta cierto; así como la relación exacta entre el que conoce y el objeto conocido.

2.1.3 Fundamentación Didáctica

Didáctica, por lo general, se basa en un conjunto de acciones realizadas por el docente con una intencionalidad pedagógica clara y explícita. Es en estas estructuras de actividad, según lo plantean Gallego y Salvador, en las que se hacen reales los objetivos y los contenidos, por ende los estudiantes logran tener un aprendizaje significativo o de manera comprensiva.

2.1.4 El Constructivismo

Piaget aporta a la teoría constructivista la concepción del aprendizaje como un proceso interno de construcción en el cual, el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras cada vez más complejas denominadas estadios. Las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan en esquemas de conducta, se internalizan como modelos de pensamiento y se desarrollan después en estructuras intelectuales complejas.

Ausubel manifiesta que el constructivismo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee; es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. Aprender un contenido es atribuirle significado, construir una representación o un modelo mental. Esta construcción supone un proceso de elaboración en la que el alumno selecciona y organiza informaciones estableciendo relaciones entre ellas.

2.1.5 El Conductismo

Las Teorías Conductistas, lo relevante en el aprendizaje es el cambio en la conducta observable de un sujeto, cómo éste actúa ante una situación particular. La conciencia, que no se ve, es considerada como "caja negra". En la relación de aprendizaje sujeto - objeto, centran la atención en la experiencia como objeto, y en instancias puramente psicológicas como la percepción, la asociación y el hábito como generadoras de respuestas del sujeto. No están interesados particularmente

en los procesos internos del sujeto debido a que postulan la “objetividad”, en el sentido que solo es posible hacer estudios de lo observable.

Las aplicaciones en educación se observan desde hace mucho tiempo y aún siguen siendo utilizadas, en algunos casos con serios reparos. Enfoques conductistas están presentes en programas computacionales educativos que disponen de situaciones de aprendizaje en las que el alumno debe encontrar una respuesta dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. Al realizar la selección de la respuesta se asocian refuerzos sonoros, de texto, símbolos, etc., indicándole al estudiante si acertó o erró la respuesta. Esta cadena de eventos asociados constituye lo esencial de la teoría del aprendizaje conductista.

2.1.6 Las TICs

Se denominan Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC), al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones contenidas en señales de naturaleza acústica (sonidos), óptica (imágenes) o electromagnética (datos alfanuméricos)

La revolución electrónica iniciada en la década de los años 70 constituye el punto de partida para el desarrollo creciente de la Era Digital. Pero, las investigaciones desarrolladas al principio de los años 80 han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes.

Las TIC son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más

variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión) ahora en ésta era podemos hablar de la computadora y de la Internet. El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

2.1.7 Proceso del aprendizaje

Es la importancia de considerar los estilos de aprendizaje como punto de partida en el diseño, ejecución y control del proceso de enseñanza- aprendizaje en el marco de la propia psicología educativa y la didáctica en general, es en sí, lo que concierne principalmente a la labor docente. La investigación sobre los estilos cognitivos ha tenido gran importancia para la metodología, al brindar evidencias que sugieren que el acomodar los métodos de enseñanza a los estilos preferidos de los estudiantes, puede traer consigo una mayor satisfacción de éstos y también una mejora en los resultados académicos. Con esto queda postulado que los docentes pueden ayudar a sus estudiantes concibiendo una instrucción que responda a las necesidades de la persona con diferentes preferencias estilísticas y enseñándoles, a la vez, cómo mejorar sus estrategias de aprendizaje constantemente.

2.2 Desarrollo de las categorías, dimensiones e indicadores

2.2.1 Estrategias de Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad

2.2.1.1 Las estrategias cognitivas hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo. En este sentido, serían un conjunto de estrategias que se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de unas determinadas metas de aprendizaje

2.2.1.2 Las estrategias metacognitivas hacen referencia a la planificación, control y evaluación por parte de los estudiantes de su propia cognición. Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje.

2.2.1.3 Las estrategias de manejo de recursos son una serie de estrategias de apoyo que incluyen diferentes tipos de recursos que contribuyen a que la resolución de la tarea se lleve a buen término. Tienen como finalidad

sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender; y esta sensibilización hacia el aprendizaje integra tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el afecto.

2.2.2 Teoría del Aprendizaje Significativo

Según el *Psicólogo DAVID P. AUSUBEL* explica que: “el aprendizaje a partir del significado y sentido de la información mediante las vivencias, experiencias y conocimientos anteriores, se produce la calidad y la eficacia del aprendizaje.

El aprendizaje para que sea más duradero el individuo debe relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores de una manera lógica.

Modos que Garantizan el Aprendizaje

- Proporcionar un significado adicional a la nueva idea, el estudiante establece una conexión con ideas bien estructuradas y retiene el nuevo concepto mediante la memoria lógica.
- Se reduce la posibilidad de que se olvide rápidamente la idea.
- La información que está relacionada de forma significativa, con ideas previamente adquiridas sean más accesibles para su recuperación; se considera con un conocimiento bien estructurado.

Capacitación del Aprendizaje Significativo

a) Aprender a Aprender

Es una estrategia pedagógica que despierta la inteligencia y enseña a conocer las relaciones entre lo aprendido con la realidad; mediante la combinación dinámica del conocimiento, las habilidades, la experiencia y el pensamiento crítico y reflexivo del hombre; ya que este es fundamental en toda acción educativa.

b) Aprender a Conocer

Cultura general suficiente amplia con posibilidad de profundizar los conocimientos con un pequeño número de materias. Lo que supone además: Aprender a Aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.

c) Aprender a Hacer

A fin de adquirir no solo una calificación profesional sino, mas generalmente, una competencia que capacite al individuo para hacer frente al gran numero de situaciones a trabajar en equipo. Pero, también aprender a hacer en el marco de las diferencias sociales o de trabajo que se ofrecen a los jóvenes adolescentes, bien espontáneamente a causa del contexto social o nacional.

d) Aprender a Vivir Juntos

Desarrollar la comprensión al otro a la percepción de las formas de interdependencia, realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos respetando los valores del pluralismo, comprensión mutua y paz.

e) Aprender a Ser

Este pilar es para fortalecer mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de obra con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal.

Con el fin, no menospreciar la educación ninguna de las posibilidades de cada individuo: memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas y aptitudes para comunicar.

Pilar Básico de la Educación Propuesta por la “UNESCO”

Estos pilares se desarrollan a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimientos integran:

- 1.-** Lo Conceptual (SABER).
- 2.-** Lo Procedimental (SABER HACER).
- 3.-** Lo Actitudinal (SER).

Todos estos son aprendizajes integradores que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

Requisitos para el Aprendizaje Significativo

Al respecto AUSUBEL dice: El alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionarle con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria (AUSUBEL; 1983: 48).

Tipos de Aprendizaje Significativo

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

- **Aprendizaje de Representación**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (AUSUBEL; 1983:46).

- **Aprendizaje de Conceptos**

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (AUSUBEL 1983-'61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones

- **Aprendizaje de proposiciones.**

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

Elementos que forman parte del Aprendizaje

SUJETO : Aprende (Estudiante)

CONTENIDOS: Objeto de aprendizaje (Material)

MAESTRO : Promueve el aprendizaje (Profesor)

Métodos de Aprendizaje

Los métodos de aprendizaje son aquellos que de manera general se relacionan con el "**Cómo y cuándo**" para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje.

1. Es el camino que se sigue para llegar al conocimiento de la verdad. Es la forma como se realiza un trabajo para llegar a la consecución de un objetivo.
2. Es la forma como se realiza un trabajo para llegar a un fin, un propósito, una meta.
3. Es el instrumento fundamental de toda actividad científica. Es el camino por medio del cual se llega a conseguir metas anteriormente propuestas.

Investigación

Consiste en buscar o ampliar investigación respecto al tema, aplicando varias técnicas de investigación, para luego debatirlas y obtener sugerencias.

Proceso:

- Delimitar un problema.
- Plantear un plan lógicamente estructurado.
- Considerar todas las posibles pruebas o datos.
- Buscar la posible solución al problema, comprobando de modo experimental o lógico.

- Anotar en fichas las ideas de la lectura o imprevistos más importantes.
- El trabajo de investigación deberá contener: Introducción, desarrollo y conclusiones.

Solución de Problemas

Está técnica es la más utilizada en el área de contabilidad y sirve para solucionar los problemas contables, mediante un orden lógico, secuencial, práctico y de razonamiento.

Proceso:

- Análisis del problema.
- Presentación del problema.
- Lectura del Tema.
- Interpretación del problema.
- Verificación de los datos del problema.
- Planteamiento del problema.
- Resolución del problema.
- Respuestas.
- Revisión del problema.

2.2.3 Matemáticas Financieras

Importancia de la Matemática

Según la fuente :\internet \ planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática- Monografias_com.mht, el estudio de la matemática en la Educación Básica se integra a un mundo cambiante, complejo e incierto. Cada día aparece nueva información, nuevas teorías, nuevas formas de entender la vida y distintas maneras de interacción social. La matemática es una forma de aproximación a la realidad, brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y, más aún, transformarla, porque en su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales.

El Ministerio de Educación en su Normativo de Educación Básica (1987) destaca que la matemática a través de la historia ha sido un medio para el mejoramiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el proceso de construcción del ser humano, de prepararlos para la vida en sociedad y poder generar riquezas (entendida en su sentido amplio: económico, social, humano).

La educación básica plantea la formación de un individuo proactivo y capacitado para la vida en sociedad, la aplicación de la matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas, formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Según el Ministerio de Educación (1987) el valor cultural de la matemática de la educación básica de la segunda etapa, debería ser reconocida fundamentalmente como un poderoso instrumento de desarrollo cultural, si se entiende por cultura conjunto de ideas, ideales, creencias, habilidades, instrumentos, obras de arte, métodos de pensamiento, costumbres e instituciones de una sociedad dada en una época dada. Cultura es tanto el conjunto de juegos tradicionales que divierten a nuestros niños, como las técnicas que hacen posible el funcionamiento de la planta de SIDOR o la industria petrolera y de los medios de transporte y comunicación. La Matemática puede y debe contribuir de manera significativa en la creación de síntesis culturales.

Se puede decir que la matemática es de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida del niño, ya que este aprende conocimientos básicos, como contar, agrupar, clasificar, al igual se relaciona con el lenguaje propio de su edad.

Concepto.

La Matemática Financiera es una derivación de la matemática aplicada que estudia el valor del dinero en el tiempo, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión. Llamada también análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica.

- **INTERÉS SIMPLE**

Interés es la cantidad pagada por el uso del dinero obtenido en préstamo o la cantidad producida por la inversión del capital

Tasa de interés

Constituye la cantidad de dinero que se paga o se cobra por cada 100 USD tomados a préstamo o invertidos respectivamente; se representa con la letra **R** y se expresa como un porcentaje. $R = 20\%$ significa que por cada 100 USD prestados se cobrará 20 USD, después de un año.

Capital

Es la cantidad de dinero que prestado o invertido a una tasa de interés y durante un tiempo determinado, produce rédito o interés; se representa con la letra **c**.

Tiempo

Es el lapso de tiempo durante el cual se presta o se invierte una cantidad de dinero (capital); se puede medir en días, meses, bimestres, trimestres, semestres y años; se representa con la letra (**t**).

El Monto

El monto a interés simple es la suma del capital original más los intereses generados en el transcurso del tiempo". Se representa con la letra **M**.

Valor actual o valor presente de una deuda.

Valor actual o valor presente de un documento o deuda es el capital que calculado a una tasa dada y en el periodo comprendido hasta la fecha de vencimiento, alcanzará un monto igual a la suma debida. Se representa con la letra c.

Interés sobre saldos deudores

Las Instituciones financieras y casas comerciales, que operan con créditos a clientes, generalmente acostumbran cobrar los intereses sobre los saldos deudores, también llamados saldos insolutos o no pagados; esto es, se calcula los intereses sobre los saldos que van quedando después de deducir cada cuota que se paga, por lo que las cuotas son decrecientes. Otros establecimientos comerciales utilizan el método de calcular el interés total del período de préstamo, el mismo que lo suman al capital prestado o deuda y lo dividen para el número de cuotas en las que se conviene pagar dicha obligación; esta forma de proceder se lo denomina **método lagarto** por el excesivo interés que cobran, como lo veremos más adelante.

Intereses por mora

Si existe mora, esto es, los pagos no se realizan con puntualidad, se debe pagar una tasa de interés adicional sobre el monto de la cuota o cuotas no pagadas por el tiempo que dure la morosidad. Esta tasa de interés se la acuerda entre las partes antes de otorgar el préstamo y en base a disposiciones legales de los organismos competentes (Superintendencias de Bancos, Dirección Nacional de Cooperativas, Banco Central)

- **DESCUENTO**

Se llama descuento a la cantidad que se deduce del valor de una letra de cambio o pagaré cuando se percibe su importe antes del día de su vencimiento, que es el día estipulado para el pago.

Redescuento

Es la operación mediante la cual el Banco Central, o un banco privado, descuenta a otros bancos comerciales documentos, letras de cambio o pagarés; adquiridos, por ellos con anterioridad a una determinada tasa de interés, mayor o menor, dependiendo de la política de restricción o aumento de operaciones crediticias y el dinero circulante.

Documentos de crédito o financieros

Dentro de los documentos de crédito o financieros más utilizados están la letra de cambio y el pagaré; los mismos que más adelante serán estudiados. Estos documentos se utilizan para respaldar obligaciones en dinero con vencimiento en fecha futura. Detallan a la persona acreedora y a la deudora; el valor de la deuda, la tasa de interés, el plazo, fecha de suscripción y vencimiento. Se pueden endosar a terceras personas, son negociables, se pueden descontar o redescantar en bancos antes de la fecha de vencimiento. Para el acreedor constituyen una buena garantía de pago; por estar respaldados por leyes especiales que exigen su cumplimiento.

Descuento racional

El descuento racional o también denominado descuento simple, es la diferencia entre el monto a la fecha de vencimiento de un documento financiero o deuda menos el valor presente o actual. Se lo puede interpretar también como el interés simple del valor actual.

Valor actual con descuento bancario

El valor actual con descuento bancario también se le conoce como: Valor efectivo, valor líquido, precio de un documento con descuento y es el valor que se recibe en el momento de realizar esta operación, antes de la fecha de vencimiento, a una determinada.

Relación entre el descuento racional y el bancario

En tiempos iguales y a una misma tasa de interés, el valor líquido o efectivo de un mismo pagaré es mayor cuando se le aplica un descuento racional que cuando se lo hace con el bancario.

La tasa de interés **r** se utiliza para calcular el descuento racional o matemático. Mientras que la tasa de descuento **d** se aplica para calcular el descuento bancario, comercial o bursátil.

Pagos después de la fecha de vencimiento

Cuando un documento financiero no se cancela en la fecha señalada para su vencimiento, comienza a generar intereses llamados **intereses de mora**; los cuales se calculan con base en el valor nominal del documento por el tiempo que se

retrasa el pago, a una tasa de interés fijada al firmar el pagaré, la misma que estará acorde a las disposiciones legales emitidas por los organismos de control respectivos (Superintendencias de Bancos, Cooperativas, Banco Central, etc)

Comisiones

Son cantidades de dinero que se pagan o cobran por la prestación de un servicio. La comisión se expresa en tanto por ciento y en su valor no interviene el tiempo. De esta forma, si para la venta de algún bien se acuerda con el vendedor entregarle una comisión del 4,5%, significa que se le pagará 4,5 dólares por cada 100 dólares del valor de la venta, independientemente del tiempo que se demore en realizar la venta.

Descuentos por compras

Es una rebaja sobre el precio de lista de un artículo, el mismo que se realiza por alguna razón, que puede ser entre muchas otras: por pago de contado, compra al por mayor, para liquidar saldos, etc. Los descuentos como las comisiones se expresan en tanto por ciento y en su valor no interviene el tiempo.

Valor neto de una factura

El valor neto de una factura es igual al valor facturado, menos los descuentos y más los impuestos que se calculen sobre este último valor; como principal impuesto en compras de determinado tipo de mercaderías tenemos el IVA (impuesto al valor agregado que en el Ecuador es del 12%). Se representa con **Vn**.

Descuentos por pronto pago

Los comerciantes mayoristas acostumbran ofrecer descuentos por pronto pago, permitiendo al comprador escoger entre varias alternativas su forma de cancelar, según el tiempo en que anticipe el pago sobre el plazo expresado en la lista de precios del mayorista.

- **INTERÉS COMPUESTO**

El **interés compuesto** se presenta cuando los intereses producidos en un espacio de tiempo se capitalizan; es decir, se suman al capital inicial, obteniendo así un nuevo capital sobre el cual se calcularán los nuevos intereses.

Períodos de capitalización

Se llama período de capitalización, el espacio de tiempo en el que el interés se suma al capital. Este puede ser mensual, bimensual, trimestral, semestral y anual. Se representa con la letra **n**.

Tasa de interés compuesto

La tasa de interés se expresa generalmente en forma anual indicando su período de capitalización, de la siguiente forma:

24% anual capitalizable mensualmente

18% anual capitalizable trimestralmente

15% anual capitalizable semestralmente

Monto a interés compuesto

El monto de un capital c colocado a interés compuesto, es el valor final o capital acumulado después de sucesivas adiciones de los intereses al final de cada período. El monto a interés compuesto representamos con la letra C .

Tasa nominal, tasa efectiva y tasas equivalentes

Para comprender mejor cada uno de estos términos, los definiremos por separado:

- **TASA NOMINAL:** Es la tasa convenida para una operación financiera y puede ser capitalizable varias veces en un año. Se representa con la letra r .
- **TASA EFECTIVA:** Es la tasa que realmente actúa sobre el capital en una operación financiera, una vez en el año.
- **TASAS EQUIVALENTES:** Dos tasas anuales de interés con diferentes períodos de capitalización son equivalentes si producen el mismo interés compuesto al final de un año.

Valor actual o presente a interés compuesto

El valor actual o presente a interés compuesto de un dinero que se reciba en fecha futura es aquel capital que, a interés compuesto, tendrá en el mismo tiempo un monto equivalente a la suma de dinero que se reciba en la fecha convenida.

Ecuaciones de valor en interés compuesto

En el interés compuesto también se utilizan las ecuaciones de valor cuando se quiere reemplazar un conjunto de obligaciones por un solo pago en una fecha convenida por mutuo acuerdo entre deudor y acreedor, llamada fecha focal.

También se puede reemplazar un conjunto de deudas por dos o más pagos iguales en fechas convenidas entre las partes involucradas.

- **ANUALIDADES**

Una **anualidad** es una serie de pagos iguales realizados a intervalos iguales de tiempo. La palabra anualidad se refiere originalmente a pagos anuales, pero hoy en día se emplea en serie de pagos con intervalos de tiempo de cualquier longitud entre un pago y otro.

Son cuotas de dineros periódicos e iguales que se entregan o se reciben al comienzo o al final de cada período.

Elementos de una anualidad

Los elementos que intervienen en una anualidad son:

Renta: Es el valor de cada uno de los pagos o depósitos periódicos que se realizan. Se representa con la letra **a**.

Período de pago o período de la renta: Es el tiempo fijado entre dos pagos sucesivos y puede ser: Diario, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, semestral, anual, etc.

Tiempo o plazo de una anualidad: El intervalo que transcurre entre el inicio del primer pago y el último es el tiempo o plazo de una anualidad. Se representa con la letra **n**.

Renta anual. Es la suma de los pagos o depósitos realizados en un año.

Rentas perpetuas: Es una serie de pagos que se realizan indefinidamente.

Tasa de una anualidad: Es la tasa de interés que se fija para el pago de las anualidades y puede ser nominal r o efectiva i .

Clasificación de las anualidades

Existen diferentes clasificaciones de las anualidades o rentas, nosotros utilizaremos la clasificación realizada por Guillermo Pastos en su obra Matemáticas Financieras, la misma que es la siguiente:

Por el plazo: Las anualidades se clasifican en: Ciertas y contingentes

- 1. Anualidades ciertas:** El plazo de la anualidad comienza y termina en fechas fijas convenidas de antemano. Por ejemplo, al comprar un automóvil a plazos se estipula claramente las fechas de inicio y terminación de los pagos.
- 2. Anualidades contingentes:** La fecha de inicio de los pagos o la fecha de terminación de los mismos o ambas fechas no se fijan de antemano. El plazo de una anualidad contingente es incierta, como las pensiones que recibe un jubilado. La última fecha de pago depende de cuanto viva.

Por la fecha de pago: Las anualidades pueden ser: ordinarias o vencidas y anticipadas.

1. **Anualidades ordinarias o vencidas:** Los pagos periódicos se realizan al final de cada intervalo. Por ejemplo si en una anualidad los pagos son mensuales, estos se realizarán el último día de cada mes.
2. **Anualidades anticipadas:** Los pagos se realizan al inicio de cada período. En el caso del ejemplo anterior, se realizarían el primer día de cada mes.

Por la fecha de inicio del primer pago: Pueden ser: Inmediatas y diferidas.

1. **Anualidades inmediatas:** El inicio del pago coincide con la fecha en que se formaliza el convenio y son las más comunes. Por ejemplo, si se compra mercadería a crédito, por tres mensualidades; la primera se paga un mes después de la compra si la anualidad es ordinaria o en el momento de la compra si la anualidad es anticipada.
2. **Anualidades diferidas:** El plazo de la anualidad no comienza en la fecha en que se formaliza el convenio, sino que se pospone. Por ejemplo, en compras en abonos mensuales donde el primer pago se hace tres o seis meses después de recibida la mercadería.

Por intervalos de pagos y períodos de capitalización: Se clasifican en Simples y generales.

3. **Anualidades simples:** El Período de capitalización y el intervalo de pago coincide. Por ejemplo, las hipotecas donde los pagos y los períodos de capitalización son mensuales.
4. **Anualidades generales:** El intervalo de pago no coincide con los períodos de capitalización. Por ejemplo, los pagos son trimestrales, pero los montos de

estos se determinan considerando una tasa de interés anual, capitalizable mensualmente.

En el presente capítulo estudiaremos por separado: Las anualidades ordinarias o vencidas, las anticipadas y las diferidas que son las que más se utilizan.

Anualidades ordinarias o vencidas

Las anualidades ordinarias o vencidas son las que con mayor frecuencia aparecen en los negocios y las finanzas. Se caracterizan porque. **Los pagos se realizan al final de cada período**, las fechas inicial y final del plazo, son conocidas; los períodos de capitalización y los intervalos de pago coinciden; el plazo de la anualidad comienza en la misma fecha que se formaliza el convenio.

Monto o valor futuro de una anualidad

El monto o valor futuro de una anualidad es igual a la suma de todos los depósitos periódicos que se realizan más los intereses ganados por cada uno de ellos.

Valor presente o actual de una anualidad

El valor presente o actual es la cantidad **P** de dinero con sus intereses compuestos que, en el mismo tiempo, produciría un valor futuro equivalente al de la anualidad.

Anualidades anticipadas.

Las anualidades anticipadas se caracterizan porque: **Los pagos se realizan al inicio de cada intervalo;** las fechas del inicio y final del plazo de la anualidad son conocidas; los períodos de capitalización y los intervalos de pago coinciden y el plazo de la anualidad comienza en la misma fecha en que se formaliza el convenio.

2.3 Posicionamiento Teórico Personal

El proceso de aprendizaje constituye un verdadero par dialéctico en el cual y, donde la primera, está constituida por el sistema vinculado con la actividad práctica del hombre, y donde la segunda es un proceso de naturaleza compleja, cuya esencia para la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades o capacidades.

Es por esta razón que nuestro trabajo investigativo se basó en la teoría del CONSTRUCTIVISMO que es una teoría que mas se acerca a la realidad y a las necesidades del proceso de aprendizaje.

2.3 Subproblemas o Interrogantes.

¿Cuál es la forma y el nivel de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera en los estudiantes del 3er. Año de Bachillerato?

¿Cuáles son las formas de enseñanza de la matemática financiera utilizadas por los docentes?

¿De qué manera las técnicas que utilizan los docentes ha permitido un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera?

¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Matemática Financiera?

¿Una Guía interactiva permitirá propiciar un aprendizaje significativo en los estudiantes?

2.6 Matriz Categorial

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
Es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad.	APRENDIZAJE	cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> • conocimientos previos 	Excelente Muy bueno Bueno Malo
		metacognitivas	<ul style="list-style-type: none"> • planificación • control • evaluación 	Siempre A veces Nunca
		manejo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • motivación • actitudes • afectos 	Siempre A veces Nunca

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
Ciencia que permite la solución de problemas dentro de las finanzas y la economía, mediante el calculo de tasas de interés a corto y largo	MATEMÁTICAS FINANCIERAS	INTERÉS SIMPLE	<ul style="list-style-type: none"> • cálculo • acumulación • reconocimiento • interpretar 	Excelente Muy bueno Bueno Malo
		DESCUENTO	<ul style="list-style-type: none"> • cálculo • acumulación • reconocimiento 	Siempre A veces Nunca

plazo. La aplicación de la matemática financiera es permanente en operaciones de crédito, ahorros, inversiones, prestamos, etc.			• interpretar	
		INTERÉS COMPUESTO	• cálculo • acumulación • reconocimiento • interpretar	Siempre A veces Nunca
		ANUALIDADES	• descomponer • acumular • asignar valores	Siempre A veces Nunca

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de Investigación

3.1.1 Investigación Documental

Se utilizó para el empleo de los registros gráficos como fuentes de información, de documentos y la utilización de procedimientos lógicos y mentales para el respectivo análisis, síntesis, deducción e inducción; así como en la utilización de diferentes técnicas de: localización y fijación de datos, análisis de documentos y de contenidos.

La investigación documental fue el proceso de búsqueda que se realizará en fuentes impresas (documentos escritos). Es decir, se efectuará una investigación bibliográfica especializada para producir nuevos asientos bibliográficos sobre el particular.

3.1.2 Proyecto Factible

Este proyecto fue factible porque consiste en la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de los colegios investigados; se refiere a la formulación de programas, tecnologías, métodos o procesos.

3.1.3 Proyecto Tecnológico

El proyecto fue tecnológico debido a que nos proporcionó como resultado un producto nuevo o mejorado que facilitan la vida humana. Todos los proyectos tecnológicos surgen después de analizar otros proyectos. Con el análisis de producto se puede observar las fallas y poder corregirlas.

3.2 Métodos

3.2.1 Método didáctico

En esta investigación se utilizó este método, porque da sentido de unidad a todos los pasos de aprendizaje y el ínter aprendizaje, principalmente en lo que se refiere a la presentación y elaboración de la materia.

3.2.2 Método Estadístico

Este método nos permitió recopilar, elaborar, interpretar datos numéricos por medio de la búsqueda de los mismos.

3.3 Técnicas de Investigación

3.3.1 La encuesta

La encuesta fue un aporte importante en este trabajo ya que es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utilizó un listado de preguntas escritas que se entregó a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Ese listado se denomina cuestionario.

3.4. Población y Muestra

El universo poblacional para esta investigación lo constituyeron los terceros años de Bachillerato de la Especialidad de Contabilidad y Administración de los colegios fiscales Urbanos de la ciudad de Ibarra, los mismos que participaron con las respectivas encuestas para obtener información para el trabajo investigativo.

Se investigó a toda la población de Docentes por ser un número muy reducido; no así a los estudiantes, ya que se calculó el tamaño de la muestra.

En la muestra se utilizó la siguiente fórmula.

INSTITUCIONES	ESTUDIANTES	M. ESTRATIFICADA	DOCENTES
Colegio Señoritas Ibarra	116	67	2
Colegio Nacional Yahuarcocha	17	10	1
Colegio Víctor Manuel Guzmán	71	41	1
TOTAL	204	118	4

n = tamaño de la muestra

PQ = nivel de confianza de población (0.25)

N = población

E = error (6% = 0.06)

K = corrección del error (2)

C = constante

TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA ESTUDIANTES

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) \frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

$$n = \frac{0.25 * 204}{(204 - 1) \frac{0.06^2}{2^2} + 0.25}$$

$$n = \frac{51}{(203)\frac{0.0036}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{51}{(203)0.0009 + 0.25}$$

$$n = \frac{51}{0.1827 + 0.25}$$

$$n = \frac{51}{0.4327}$$

$$n = 118$$

CAPITULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De las encuestas aplicadas a los estudiantes y docentes de los Colegios: Técnico Nacional “Víctor Manuel Guzmán”, Nacional “Ibarra” y Nacional “Yahuarcocha” se obtuvo:

4.1 De los Estudiantes

1. Su maestro realiza un diagnóstico de conocimientos previos a un nuevo tema de Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	%
Siempre	10	8%
Casi siempre	23	19%
De vez en cuando	57	49%
Nunca	28	24%
TOTAL	118	100%



Según los resultados obtenidos, a la primera pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: al 8% siempre se les aplican pruebas de diagnóstico; al 19% casi siempre; al 49% de vez en cuando y al 24% nunca.

2. ¿Su maestro relaciona el contenido científico de la Matemática Financiera con los problemas de la vida diaria?

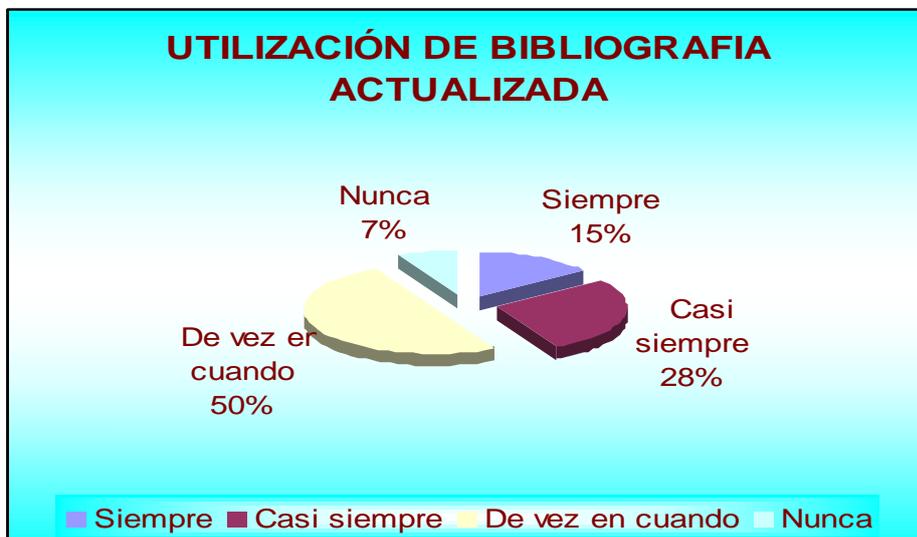
INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	18	15%
Casi siempre	65	56%
De vez en cuando	25	21%
Nunca	10	8%
TOTAL	118	100%



Según los resultados obtenidos, a la segunda pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: al 15% siempre relaciona el contenido de la matemática financiera con la vida diaria; al 56 % casi siempre; al 21% de vez en cuando y al 8% nunca.

3. ¿Usted utiliza bibliografía actualizada y de fácil comprensión para la realización de sus tareas de Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	16	15%
Casi siempre	30	28%
De vez en cuando	54	50%
Nunca	8	7%
TOTAL	108	100%



Según los resultados obtenidos, a la tercera pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: el 15% siempre utiliza bibliografía actualizada; el 28% casi siempre; el 50% de vez en cuando y al 7% nunca.

4. ¿En el proceso del aprendizaje, su maestro utiliza estrategias adecuadas que permitan un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	15	13%
CASI SIEMPRE	20	17%
DE VEZ EN CUANDO	72	61%
NUNCA	11	9%
TOTAL	118	100



Según los resultados obtenidos, a la cuarta pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: el 13% de docentes siempre utilizan estrategias que permiten un aprendizaje significativo; el 17% casi siempre; el 61% de vez en cuando y al 9% nunca.

5. ¿Usted utiliza la Investigación como una técnica didáctica para reforzar su conocimiento de la Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	15	14%
CASI SIEMPRE	35	32%
DE VEZ EN CUANDO	43	40%
NUNCA	15	14%
TOTAL	108	100%



Según los resultados obtenidos, en la quinta pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: el 14% siempre utilizan la investigación como una técnica didáctica para reforzar sus conocimientos de matemática financiera; el 32% casi siempre; el 40% de vez en cuando y al 14% nunca.

6. ¿Le permite a usted su maestro comprobar dentro del aula de clase el conocimiento adquirido de la Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	25	21%
CASI SIEMPRE	36	31%
DE VEZ EN CUANDO	52	44%
NUNCA	5	4%
TOTAL	118	100%



Según los resultados obtenidos, en la sexta pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: el 21% siempre comprueban sus conocimientos en el aula después de una clase dada ; el 31 % casi siempre; el 44% de vez en cuando y al 4% nunca.

7. ¿Cree usted que trabajando interactivamente, la Matemática Financiera sería mucho más interesante y divertida?

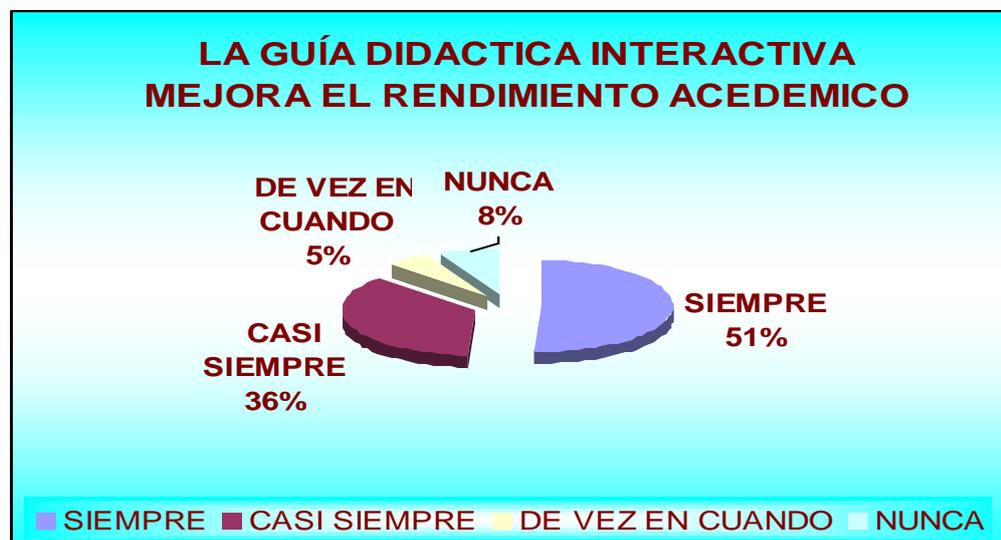
INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	70	59%
CASI SIEMPRE	33	28%
DE VEZ EN CUANDO	13	11%
NUNCA	2	2%
TOTAL	118	100%



Según los resultados obtenidos, en la séptima pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: el 59% siempre será motivante el aprendizaje interactivo en la matemática financiera; el 28 % casi siempre; el 11% de vez en cuando y al 2% nunca.

8. ¿La utilización de una guía didáctica interactiva de Matemática Financiera, mejoraría su rendimiento académico?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	60	51%
CASI SIEMPRE	43	36%
DE VEZ EN CUANDO	6	5%
NUNCA	9	8%
TOTAL	118	100%



Según los resultados obtenidos, en la octava pregunta los estudiantes encuestados manifiestan que: el 51% siempre mejoraran su rendimiento académico con la utilización de una guía didáctica interactiva de Matemática Financiera,; el 36 % casi siempre; el 5% de vez en cuando y al 8% nunca.

4.3 De los Docentes

1. ¿Al tratar un nuevo tema de Matemática Financiera, usted realiza un diagnóstico de conocimientos previos que poseen los estudiantes?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	2	50%
CASI SIEMPRE	1	25%
DE VEZ EN CUANDO	1	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100%



Según los resultados obtenidos, en la primera pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 50% siempre realizan diagnóstico de conocimientos previos; el 25% casi siempre; el 25% de vez en cuando.

2. ¿Usted relaciona el contenido científico de la Matemática Financiera con los problemas de la vida diaria?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	1	25%
CASI SIEMPRE	2	50%
DE VEZ EN CUANDO	1	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100



Según los resultados obtenidos, en la segunda pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 25% siempre relacionan el contenido científico de la Matemática Financiera con los problemas de la vida diaria; el 50% casi siempre; el 25% de vez en cuando.

3. ¿Usted proporciona a sus estudiantes bibliografía actualizada y de fácil comprensión para la realización de las tareas de Matemática Financiera?

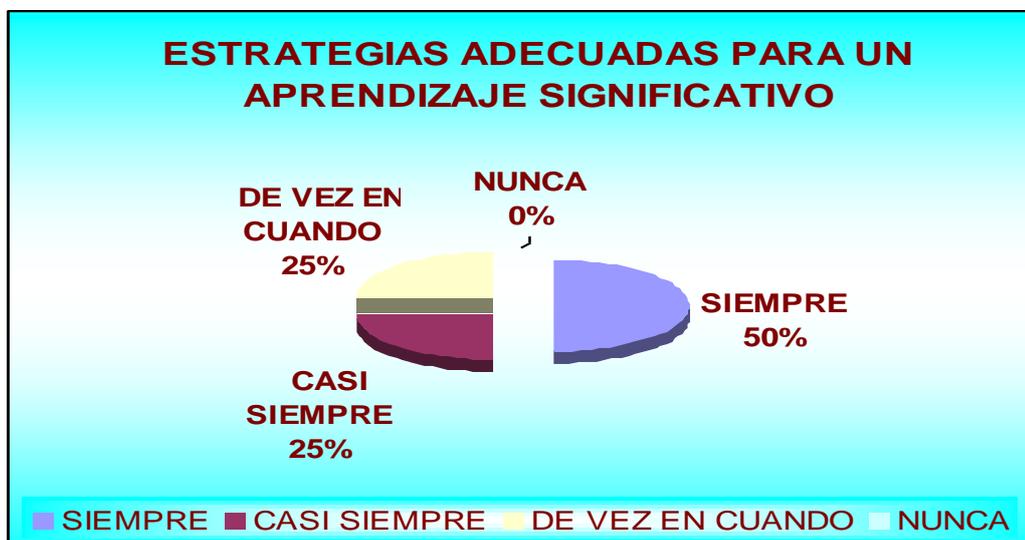
INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	1	25%
CASI SIEMPRE	2	50%
DE VEZ EN CUANDO	1	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100%



Según los resultados obtenidos, en la tercera pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 25% siempre proporciona a sus estudiantes bibliografía actualizada y de fácil comprensión para la realización de las tareas de Matemática Financiera; el 50% casi siempre; el 25% de vez en cuando.

4. ¿Usted utiliza en el proceso aprendizaje, estrategias adecuadas que permitan a los estudiantes un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	2	50%
CASI SIEMPRE	1	25%
DE VEZ EN CUANDO	1	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100



Según los resultados obtenidos, en la cuarta pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 50% siempre utilizan en el proceso aprendizaje, estrategias adecuadas que permitan a los estudiantes un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera; el 25% casi siempre; el 25% de vez en cuando.

5. ¿Usted incentiva a sus estudiantes a la utilización de la Investigación como una técnica didáctica para reforzar el conocimiento de la Matemática Financiera?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	2	50%
CASI SIEMPRE	1	25%
DE VEZ EN CUANDO	1	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100%



Según los resultados obtenidos, en la quinta pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 50% siempre utilizan en el proceso aprendizaje, estrategias adecuadas que permitan a los estudiantes un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera; el 25% casi siempre; el 25% de vez en cuando.

6. ¿Usted permite a sus estudiantes comprobar dentro del aula de clase el conocimiento adquirido de la Matemática Financiera?

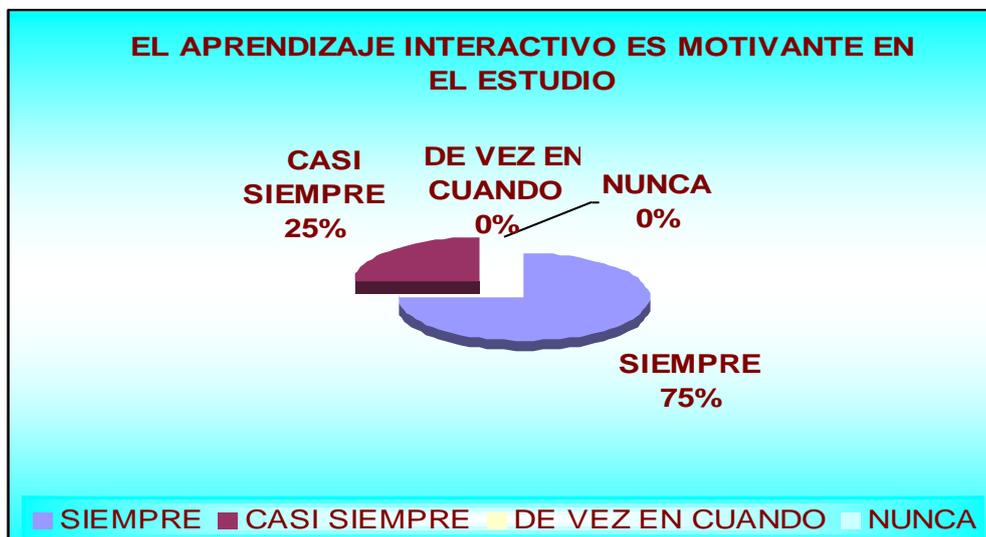
INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	2	50%
CASI SIEMPRE	1	25%
DE VEZ EN CUANDO	1	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100



Según los resultados obtenidos, en la sexta pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 50% siempre permiten a sus estudiantes comprobar dentro del aula de clase el conocimiento adquirido de la Matemática Financiera; el 25% casi siempre; el 25% de vez en cuando.

7. ¿Cree usted que trabajando interactivamente, la Matemática Financiera sería mucho más interesante y divertida para el maestro y para los estudiantes?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	3	75%
CASI SIEMPRE	1	25%
DE VEZ EN CUANDO	0	0%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100%



Según los resultados obtenidos, en la séptima pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 75% siempre creen que trabajando interactivamente, la Matemática Financiera sería mucho más interesante y divertida para el maestro y para los estudiantes dentro del aula de clase; el 25% casi siempre.

8. ¿La utilización de una guía didáctica interactiva de Matemática Financiera, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	4	100%
CASI SIEMPRE	0	0%
DE VEZ EN CUANDO	0	0%
NUNCA	0	0%
TOTAL	4	100%



Según los resultados obtenidos, en la octava pregunta aplicada a los docentes del área de matemática financiera manifiestan que: el 100% siempre creen la utilización de una guía didáctica interactiva de Matemática Financiera, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes.

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Del análisis de interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes de los Colegios: Técnico Nacional “Víctor Manuel Guzmán”, Nacional “Ibarra” y Nacional “Yahuarcocha”, nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- 1.** Se detecta que todavía existe la dificultad de aprendizaje de la matemática financiera debido a que al alumno no se le invita a investigar acerca del nuevo tema a estudiarse, es por esta razón que los educandos se limitan a ser receptores del conocimiento y no a ser entes participativos, analíticos y reflexivos.
- 2.** Los alumnos manifiestan que los docentes carecen de estrategias adecuadas en el proceso de aprendizaje de los contenidos de matemática financiera, por lo cual se les dificulta la realización de las diferentes actividades.
- 3.** La comprobación de conocimiento en el proceso aprendizaje es muy importante, porque permite valorar el pensamiento y la crítica del alumno, y a la vez darle la oportunidad que pueda construir su propio conocimiento acerca del tema que se está estudiando.
- 4.** Una vez realizada el análisis de las encuestas a docentes y estudiantes se determinó que para lograr un mejor rendimiento académico e ir a la par con la tecnología, es necesario contar con una Guía Didáctica Interactiva..

5.2 RECOMENDACIONES

Una vez realizada la aplicación de las encuestas a los Docentes y Alumnos de los colegios investigados se recomienda que:

- 1.** Las autoridades de las Instituciones deben promover cursos de capacitación al Docente. Teniendo como eje principal el que el alumno sea el principal constructor de su conocimiento, y el docente actúe como mediador
- 2.** los docentes deben aplicar varias estrategias, técnicas y metodologías convenientes para mejorar la enseñanza, ya que este es un buen requisito para el aprendizaje significativo de la Matemática Financiera.
- 3.** Dentro de su planificación el docente deberá evaluar el conocimiento, para obtener una enseñanza de calidad que le permita obtener el suficiente conocimientos y experiencias para desenvolverse en la vida profesional apegados al rescate de los valores y de la ética.
- 4.** La utilización de una Guía Didáctica Interactiva por parte del Docente permite el desarrollo del proceso de aprendizaje para el estudio de la Matemática Financiera.

CAPITULO VI

6 PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la Propuesta

GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA DE MATEMÁTICA FINANCIERA

6.2 Justificación e Importancia

La propuesta esta orientada a inculcar en los estudiantes a aprender la matemática financiera, con la aplicación de estrategias interactivas en el aprendizaje, en el que las actividades de tipo intelectual, procedimental y actitudinal, permitan desarrollar habilidades y destrezas de los alumnos, para que el mismo sienta que es participe principal y activo de las actividades del aula, favoreciendo el principio del constructivismo.

La constante innovación académica y la tecnología se constituye en un pilar fundamental en la educación actual, debido a esto las estrategias metodológicas deben ser modernas, creativas para que les permita a los alumnos interactuar no solo con el docente sino también estén familiarizados con el material didáctico tecnológico, que esta encaminado a que el aprendizaje sea realmente sistémico e integral, logrando en ellos capacidades critica, dinámicas, reflexivas, para enfrentar a la vida en una forma exitosa.

Los beneficiarios serán los estudiantes del tercer Año Bachillerato de Contabilidad y Administración de los Colegios: Nacional Ibarra, Técnico Nacional Víctor Manuel Guzmán y Nacional Yahuarcocha, ya que podrán

desenvolverse de mejor forma en el presente al realizar su aprendizaje, de matemática financiera que tiene diferentes aplicaciones necesarias en la vida cotidiana.

6.2.1 Factibilidad

- El desarrollo de esta tesis es factible, ya que se contó con la aceptación y colaboración de las autoridades de los Colegios: Nacional Ibarra, Técnico Nacional Víctor Manuel Guzmán y Nacional Yahuarcocha, docentes y estudiantes del Tercer año de Bachillerato de la especialidad Contabilidad y Administración
- La elaboración del proyecto de investigación fue viable efectuarlo ya que tiene relación con la especialidad de Contabilidad y Administración, además se contó con recursos bibliográficos especializados, que sirvieron como fuente de apoyo para su realización, para emitirla en forma acertada y actualizada.
- La Guía Didáctica Interactiva contribuirá al mejoramiento del proceso de aprendizaje, debido a que tiene como finalidad motivar al educando mediante el avance tecnológico, también aportará beneficios al Docente ya que permite realizar los ejercicios de una manera práctica e innovadora para lograr en ellos de sus capacidades intelectuales.

6.3 Fundamentación

6.3.1 Fundamentación psicológica

La fundamentación psicológica se tornó indispensable en la matemática financiera, ya que aporta fundamentos acerca de cómo, van entendiendo o desarrollando los estudiantes, su capacidad de razonar lógicamente un sin número de problemas cotidianos.

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos.

Teoría del aprendizaje de Thorndike. Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto es muy influyente en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

A estas teorías se opuso Browell, que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivar la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

Por otro lado, PIAGET, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró pre-requisitas para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial. Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

Otros autores como AUSUBEL, BRUNER GAGNÉ Y VYGOTSKY, también se preocuparon por el aprendizaje de las matemáticas y por desentrañar que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

El Constructivismo

Piaget aporta a la teoría constructivista la concepción del aprendizaje como un proceso interno de construcción en el cual, el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras cada vez más complejas denominadas estadios. Las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan en esquemas de conducta, se internalizan como modelos de pensamiento y se desarrollan después en estructuras intelectuales complejas.

Ausubel manifiesta que el constructivismo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee; es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. Aprender un contenido es atribuirle significado, construir una representación o un modelo mental. Esta construcción supone un proceso de elaboración en la que el alumno selecciona y organiza informaciones estableciendo relaciones entre ellas.

6.3.2 Las TICs

Se denominan Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC), al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones contenidas en señales de naturaleza acústica (sonidos), óptica (imágenes) o electromagnética (datos alfanuméricos)

La revolución electrónica iniciada en la década de los años 70 constituye el punto de partida para el desarrollo creciente de la Era Digital. Pero, las investigaciones

desarrolladas al principio de los años 80 han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes.

Las TIC son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión) ahora en ésta era podemos hablar de la computadora y de la Internet. El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

6.3.3 Matemáticas Financieras

La Matemática Financiera es una derivación de la matemática aplicada que estudia el valor del dinero en el tiempo, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión. Llamada también análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica.

Importancia de la Matemática

Según la fuente :internet \ planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática- Monografias_com.mht, el estudio de la matemática en la Educación Básica se integra a un mundo cambiante, complejo e incierto. Cada día aparece nueva información, nuevas teorías, nuevas formas de entender la vida y distintas maneras de interacción social. La matemática es una forma de aproximación a la

realidad, brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y, más aún, transformarla, porque en su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales.

El Ministerio de Educación en su Normativo de Educación Básica (1987) destaca que la matemática a través de la historia ha sido un medio para el mejoramiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el proceso de construcción del ser humano, de prepararlos para la vida en sociedad y poder generar riquezas (entendida en su sentido amplio: económico, social, humano).

La educación básica plantea la formación de un individuo proactivo y capacitado para la vida en sociedad, la aplicación de la matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas, formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Según el Ministerio de Educación (1987) el valor cultural de la matemática de la educación básica de la segunda etapa, debería ser reconocida fundamentalmente como un poderoso instrumento de desarrollo cultural, si se entiende por cultura conjunto de ideas, ideales, creencias, habilidades, instrumentos, obras de arte, métodos de pensamiento, costumbres e instituciones de una sociedad dada en una época dada. Cultura es tanto el conjunto de juegos tradicionales que divierten a nuestros niños, como las técnicas que hacen posible el funcionamiento de la planta de SIDOR o la industria petrolera y de los medios de transporte y comunicación. La Matemática puede y debe contribuir de manera significativa en la creación de síntesis culturales.

Concepto

La Matemática Financiera es una derivación de la matemática aplicada que estudia el valor del dinero en el tiempo, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión. Llamada también análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica.

- **INTERÉS SIMPLE**

Interés es la cantidad pagada por el uso del dinero obtenido en préstamo o la cantidad producida por la inversión del capital

- **DESCUENTO**

Se llama descuento a la cantidad que se deduce del valor de una letra de cambio o pagaré cuando se percibe su importe antes del día de su vencimiento, que es el día estipulado para el pago.

- **INTERÉS COMPUESTO**

El **interés compuesto** se presenta cuando los intereses producidos en un espacio de tiempo se capitalizan; es decir, se suman al capital inicial, obteniendo así un nuevo capital sobre el cual se calcularán los nuevos intereses.

- **ANUALIDADES**

Una **anualidad** es una serie de pagos iguales realizados a intervalos iguales de tiempo. La palabra anualidad se refiere originalmente a pagos anuales, pero hoy en día se emplea en serie de pagos con intervalos de tiempo de cualquier longitud entre un pago y otro.

Son cuotas de dineros periódicos e iguales que se entregan o se reciben al comienzo o al final de cada período.

6.4 Objetivos

6.4.1 General

- Mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera para el Tercer año de Bachillerato de la Especialidad de contabilidad y Administración de los Colegios: Nacional Ibarra, Técnico Nacional Víctor Manuel Guzmán y Nacional Yahuarcocha, Urbanos de la ciudad de Ibarra Provincia de Imbabura.

6.4.2 Específicos

- Desarrollar las destrezas de los estudiantes mediante las actividades presentadas en la guía para obtener un mejor desarrollo intelectual y cognoscitivo.
- Facilitar el proceso de Aprendizaje.
- Difundir la propuesta entre Docentes y Estudiantes.

6.5 Ubicación Sectorial y física

La Guía Didáctica Interactiva de Matemática Financiera estuvo dirigida a los Tercer Años de Bachillerato de la especialidad de Contabilidad y Administración la misma que se efectuó durante el Tercer trimestre del año lectivo 2008-2009 en los Colegios: Técnico Nacional Víctor Manuel Guzmán, Nacional Ibarra y Nacional Yahuarcocha.

6.5.1 Colégio Técnico Nacional “Víctor Manuel Guzmán”

Zona : Urbana

Cantón : Ibarra

Provincia: Imbabura

Calle : Av. El Retorno y Ricardo Sánchez

6.5.2 Colegio Nacional Ibarra

Zona : Urbana

Cantón : Ibarra

Provincia: Imbabura

Calle : Av. Mariano Acosta y

6.5.3 Colegio Nacional Yahuarcocha

Zona : Urbana

Cantón : Ibarra

Provincia: Imbabura

Huertos Familiares

6.6 Desarrollo de la Propuesta

COLEGIO NACIONAL “YAHUARCOCHA”

PLANIFICACIÓN ANUAL INTERDISCIPLINARIA

1. DATOS INFORMATIVOS :

ÁREA	: Física y Matemática
ESPECIALIDAD	: Contabilidad y Administración
AÑO	: Tercer Año de Bachillerato Contabilidad y Administración
ASIGNATURA	: Matemática Financiera
DOCENTE	: Lic. Susana Bermudes
AÑO LECTIVO	: 2009 - 2010

2. CÁLCULO DEL TIEMPO

NUMERO DE HORAS SEMANALES	: 4 periodos semanales
SEMANAS DISPONIBLES AÑO	: 32 semanas.
NÚMERO DE SEMANAS ANUALES	: 40 semanas.
IMPREVISTOS (20 %)	: (8 semanas)
TOTAL PERÍODOS ANUALES	: 128 períodos.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

El Ministerio de Educación en su Normativo de Educación Básica (1987) destaca que la matemática a través de la historia ha sido un medio para el mejoramiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el proceso de construcción del ser humano, de prepararlos para la vida en sociedad y poder generar riquezas (entendida en su sentido amplio: económico, social, humano).

La educación básica plantea la formación de un individuo proactivo y capacitado para la vida en sociedad, la aplicación de la matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas, formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Se puede decir que la matemática es de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida del niño, ya que este aprende conocimientos básicos, como contar, agrupar, clasificar, al igual se relaciona con el lenguaje propio de su edad.

La Matemática Financiera es una derivación de la matemática aplicada que estudia el valor del dinero en el tiempo, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión. Llamada también análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica.

4. COMPETENCIA GENERAL:

Efectuar las operaciones básicas o auxiliares de gestión administrativa en el ámbito privado y/o público con arreglo a las normas de organización interna, a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, de forma eficiente y con calidad de servicio.

5. UNIDAD DE COMPETENCIA

UC: Formar jóvenes capaces de utilizar y aplicar los saberes científicos de la Matemática Financiera para lograr desarrollar al máximo sus capacidades.

6. ELEMENTOS DE COMPETENCIA

EC1: Elaborar ejercicios prácticos de interés simple y descuentos a través del uso de la guía **Didáctica Interactiva de Matemática Financiera**, para su aplicación en la vida diaria.

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- Manejar conceptos y hechos asociados con la matemática financiera.
- Determinar el manejo de la guía didáctica interactiva.
- Describir características particulares y esenciales de Interés Simple y Descuento
- Establecer de manera adecuada procedimientos, formulas para el calculo respectivo de interés simple y descuento.
- Citar conceptos básicos necesarios para lograr un mejor entendimiento de la materia
- Aplicar los conocimientos para un mejor desenvolvimiento en la sociedad
- Manipular, cada una de las unidades correctamente
- Utilizar la Guía Didáctica Interactiva de matemática financiera para la solución de problemas.

EC2: Elaborar ejercicios prácticos de interés compuesto y anualidades para luego aplicarlos en operaciones financieras que se presenten en el diario vivir

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- Manejar conceptos y hechos asociados con la matemática financiera.
- Determinar el manejo de la guía didáctica interactiva.
- Describir características particulares y esenciales de Interés Compuesto y Anualidades
- Establecer de manera adecuada procedimientos, formulas para el calculo respectivo de interés compuesto y anualidades.
- Citar conceptos básicos necesarios para lograr un mejor entendimiento de la materia
- Aplicar los conocimientos para un mejor desenvolvimiento en la sociedad
- Manipular, cada una de las unidades correctamente
- Utilizar la Guía Didáctica Interactiva de matemática financiera para la solución de problemas.

EC3: Practicar valores como: solidaridad, respeto, responsabilidad, puntualidad y autoestima.

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- Practicar la puntualidad, la honradez, normas de orden y aseo en las actividades diarias a través del ejemplo personal, lo cual permitirá un cambio de actitud positiva.
- Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico escolar.

- Fomentar el trabajo en equipo a través de la solidaridad compartida, la cual permita al individuo vincularse en la sociedad
- Valorar el trabajo metódico, organizado y realizado eficazmente.

7. UNIDADES DE TRABAJO (UT):

UT No. 1: INTERÉS SIMPLE (32 periodos).

UT No. 2: DESCUENTOS (28 periodos).

UT No. 3: INTERÉS COMPUESTO (32 periodos)

UT No. 4: ANUALIDADES (36 periodos)

BLOQUES TEMÁTICOS:

CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
<p>Elaborar ejercicios prácticos de interés simple y descuentos a través del uso de la guía Didáctica Interactiva de Matemática Financiera, para su aplicación en la vida diaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar conceptos y hechos asociados con la matemática financiera. • Determinar el manejo de la guía didáctica interactiva. • Describir características particulares y esenciales de Interés Simple y Descuento • Establecer de manera adecuada procedimientos, formulas para el calculo respectivo de interés simple y descuento. • Citar conceptos básicos necesarios para lograr un mejor entendimiento de la materia • Aplicar los conocimientos para un mejor desenvolvimiento en la sociedad • Manipular, cada una de las unidades correctamente • Utilizar la Guía Didáctica Interactiva de matemática financiera para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Practicar la puntualidad, la honradez, normas de orden y aseo en las actividades diarias a través del ejemplo personal, lo cual permitirá un cambio de actitud positiva. • Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico escolar. • Fomentar el trabajo en equipo a través de la solidaridad compartida, la cual permita al individuo vincularse en la sociedad
<p>Elaborar ejercicios prácticos de interés compuesto y anualidades para luego aplicarlos en operaciones financieras que se presenten en el diario vivir</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar conceptos y hechos asociados con la matemática financiera. • Determinar el manejo de la guía didáctica interactiva. • Describir características particulares y esenciales de Interés Compuesto y Anualidades • Establecer de manera adecuada procedimientos, formulas para el calculo respectivo de interés compuesto y anualidades. • Citar conceptos básicos necesarios para lograr un mejor entendimiento de la materia • Aplicar los conocimientos para un mejor desenvolvimiento en la sociedad • Manipular, cada una de las unidades correctamente • Utilizar la Guía Didáctica Interactiva de matemática financiera para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar el trabajo metódico, organizado y realizado eficazmente.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

- Análisis e interpretación de documentos.
- Leer y analizar los conceptos.
- Trabajo en equipos.
- Investigación bibliográfica.
- Exposiciones.
- Investigación bibliográfica
- Realizar visitas de observación a empresas.
- Estudio de casos.
- Solución de Problemas.
- Relación directa con equipos de computación.
- Proceso de secuenciación.

9. MÉTODOS:

- Inductivo
- Deductivo
- Heurístico
- Método Problémico

10. RECURSOS

- Internet.
- Poligrafiados
- Guía Didáctica Interactiva
- CD's
- Gráficos
- Computador
- Dispositivos de almacenamiento electrónicos.

11. PROCESO DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua y sistemática y se realizará a nivel individual y grupal, tomando en consideración las competencias: cognitivas, procedimentales y actitudinales.

- Se resolverá un cuestionario de preguntas sobre los conceptos básicos estudiados.
- En los casos prácticos planteados se seguirá el proceso y los cálculos correctamente, aplicados los conocimientos estudiados en las unidades de trabajo.
- Se organizará y presentará adecuadamente toda la información y documentación generada en el proceso.
- Se presentará los trabajos en la forma y plazo pedidos.
- Presentación de un informe.
- Manipulación de cada elemento de la Guía Didáctica Interactiva.
- Práctica individual y en equipos de trabajo.
- Exposiciones individuales y grupales.
- Participación activa en clase.
- Pruebas escritas
- Control de tareas.

PARAMETROS DE EVALUACION

Los siguientes parámetros de evaluación serán aplicables a: actividades de clase y extra clase, evaluaciones de unidades o evaluaciones trimestrales (exámenes).

- Contenidos teóricos (Conocimientos) será el 40% que equivale a (8%), distribuidos de la siguiente manera:
- La valoración de los conocimientos (contenidos teóricos) de las evaluaciones escritas, investigaciones, trabajos escritos, exposiciones, entre otros realizados acerca de los contenidos de las unidades de trabajo supondrán el 30% (6puntos).
- Cumplimiento y presentación de *tareas, informes, exposiciones* en el aula y extractase durante el desarrollo de las actividades en forma puntual 10% (2PUNTOS).

Tipo procedimental, se evaluarán las destrezas (actividades prácticas) que equivaldrá al 60% de la nota (12 puntos).

- La valoración de las capacidades de tipo procedimental se realizará evaluando los trabajos en clase, ejercicios prácticos, entre otros que haya realizado el alumno, suponiendo el 50% (10 puntos) de la calificación de este apartado.
- EL 50% (10 puntos) de la parte práctica se evaluará de la siguiente forma:
 - Preparación de la práctica, documentación del proceso, etc. 2 puntos.
 - Desarrollo de la práctica (Realización de cálculos, valores y porcentajes, trabajos e informes escritos, etc. 6 puntos.
 - Calidad en la entrega de los trabajos, exactitud en los cálculos, etc. 2 puntos.
- Las capacidades actitudinales del alumnado, tales como, el interés por el trabajo que está desarrollando, el orden en el puesto de trabajo, la forma de afrontar los problemas, tiempo de ejecución, puntualidad, limpieza en el desarrollo, etc. Constituye el 10% (2 puntos)

12. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, Julio: Matemática financiera
- BALDOR, Aurelio: Álgebra. Ed. Colombiana. Bogotá 1975.
- CERDÁ, Ríchart, **contabilidad y organización bancarias**, Editorial Juan Brugué, Barcelona, 1988
- CULTURAL DE EDICIONES, **guía del estudiante**, matemáticas, Editorial Cultural, Madrid, 1996.
- ILLESCAS, Carmen (1993) “**Diagnóstico Pedagógico y Orientación Educativa**” Editorial UTPL. Loja Ecuador
- LOVAGLIA, Merrit: Álgebra. Ed. Harla. New York 1979.
- MEC/DINAMEP. (2004) “**Evaluación de los Aprendizajes**”.
- Norma, Editores, **matemáticas por competencias**
- REES, Paul y SPARKS, Fred, **álgebra**, Editorial Mc Graw – Hill, México, 2000.
- GONZÁLEZ, M, y MANCILL, J., **álgebra elemental moderna**, Editorial Kapelusz, Buenos Aires 1995.
- GROSSMAN, S. Álgebra Lineal Ed. McGraw-Hill. México 1972.
- SEYMOUR, L. Matemáticas para Computación. Ed. McGraw-Hill. México 1992.
- TEBAR, Lorenzo (2006) “**El perfil del profesor mediador**” Aula XXI. Editorial Santillana
- VILLARROEL, Jorge: (2002). “**Desarrollo del Pensamiento**” AFEFCE. Ibarra Ecuador
- VILLARROEL, Jorge: (1995). “**Didáctica General**” – Ibarra –Ecuador
- GUERRA, María (2000). “**Diccionario de Matemáticas**” Tercera edición Editorial Pedagógica Freire. Riobamba – Ecuador.
- WEBER, Jean, **matemática para la administración y la economía**, Editorial Harla, México, 1995.
- Microsoft ® Encarta ® 2008. ©
- hhh/www.google.com
- [www.aulaclick.com/matematica financiera](http://www.aulaclick.com/matematica-financiera).

COLEGIO NACIONAL “YAHUARCOCHA”

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA

1. DATOS INFORMATIVOS :

BACHILLERATO TÉCNICO EN CONTABILIDAD

AÑO : Tercer Año de Bachillerato Contabilidad y Administración

MODULO : Matemática Financiera

UNIDAD DE TRABAJO No.1 : Interés Simple

PERIODOS DISPONIBLES : 32 periodos

AÑO LECTIVO : 2009 - 2010

COMPETENCIA Efectuar las operaciones básicas o auxiliares de gestión administrativa, en el ámbito privado y/o público, con arreglo a las normas de organización interna, a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, de forma eficiente y con calidad de servicio.

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO:

Lograr que el alumno identifique los elementos que intervienen en el calculo del interés simple, mediante la utilización de formulas, con la ayuda del software; para que maneje estos elementos y los aplique en la solución de problemas en el campo financiero, comercial, empresarial y laboral.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none">- Interés Simple- Tabla para el calculo del tiempo- Cálculo del Interés- El monto- Valor Actual o Valor	<ul style="list-style-type: none">- Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contraejemplos de conceptos.- Formular y resolver	<ul style="list-style-type: none">- Practicar la puntualidad en las actividades diarias a través del ejemplo personal, lo cual permitirá un cambio de actitud positiva.

<p>presente de una deuda Interés sobre saldo Deudores</p>	<p>problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justificar la validez de un razonamiento. - Usar estrategias, datos y modelos matemáticos - Justificar la aplicación de procesos utilizando razonamientos lógicos. - Seguir y dar instrucciones para la realización de procesos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico. - Valorar el trabajo metódico, organizado y realizado eficazmente. - Fomentar la unión y el compañerismo por a través de la solidaridad compartida, la cual permita al individuo vincularse en la sociedad - Concienciar normas de orden y aseo a través de la ejecución de actividades, con la cual permita mejorar la imagen y presentación del aula y colegio.
---	---	---

6. DESARROLLO POR ETAPAS:

<p><u>Primera etapa:</u></p> <p>PREPARACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <p>*Identificar el grado de conocimientos básicos que tiene el estudiante respecto a la asignatura.</p> <p>*Preparar a los estudiantes para una posterior aplicación y ejecución de los temas referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés Simple
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla para el calculo del tiempo • Cálculo del Interés • El monto • Valor Actual o Valor presente de una deuda Interés sobre saldo Deudores <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de conceptos básicos sobre Matemática financiera. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinámica de presentación - Lluvia de ideas. - Conocer el manejo del Software <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación en clase de los estudiantes - Desarrollo de los ejercicios en el Software
<p><u>Segunda etapa:</u></p> <p>DEMOSTRACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Motivar al estudiante para que adopte una actitud positiva frente al proceso de aprendizaje que se va a iniciar. -Identificar y comprender los conceptos referentes a la Matemática Financiera <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Entablar un diálogo con los estudiantes sobre la importancia de la Matemática Financiera

	<p>-Conceptualizar con sus propias palabras las definiciones de la Matemática Financiera.</p> <p>-integrar un documento guía en el cual contenga un resumen sobre los temas a bordarse.</p> <p><u>Actividades:</u></p> <p>-Utilización de la Guía Didáctica Interactiva para su lectura, análisis y práctica en el aula.</p> <p>-Realizar actividades prácticas que permitan que el alumno comprenda de mejor manera.</p> <p>-Dialogar en grupo sobre el tema y llegar a establecer propias definiciones.</p> <p><u>Evaluación:</u></p> <p>- Evaluación de actuación de los alumno.</p> <p>-Realizar trabajos en grupo y realizar exposiciones.</p> <p>-Analizar y evaluar la participación de los estudiantes en clase.</p>
<p><u>Tercera Etapa:</u> PRÁCTICA</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <p>- Aplicar los conocimientos adquiridos sobre el tema en forma práctica.</p> <p>-Emplear los datos y plantear definiciones propias.</p> <p>-Aplicar los conocimientos básicos en la vida diaria.</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <p>- Lectura, análisis y práctica del software de soporte en este</p>

	<p>caso la Guía Didáctica Interactiva de Matemática Financiera.</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Desarrollo de ejercicios prácticos en clase a través del software.</p> <p><u>Actividades:</u></p> <p>-Formación de equipos de trabajo para fomentar la participación de todos los miembros del grupo.</p> <p>-Intercambiar entre los estudiantes posibles soluciones a los problemas que se puedan presentar.</p> <p><u>Evaluación:</u></p> <p>-Realizar exposiciones de grupo.</p> <p>-Desarrollar trabajos en clase.</p> <p>-Desarrollar el Cuestionario al término de la Unidad.</p>
<p><u>Cuarta:</u></p> <p>EJERCICIO</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <p>Aplicar los conocimientos adquiridos sobre el tema.</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <p>Práctica en el computador acerca del tema.</p> <p>Retroalimentación.</p> <p><u>Actividades:</u> Auto evaluación y Fomentar el desarrollo de la</p>

	<p>inteligencia.</p> <p>Apoyo a los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios propuestos.</p> <p>Explicación y demostración.</p> <p><u>Evaluación:</u> Verificación de los resultados por medio una prueba teórico práctica individual sobre el tema. la parte teórica de la prueba será de 7 puntos y la parte práctica de Interés Simple: ejercicios propuestos 13 puntos .</p>
--	---

COLEGIO NACIONAL “YAHUARCOCHA”

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA

1. DATOS INFORMATIVOS :

BACHILLERATO TÉCNICO EN CONTABILIDAD

AÑO : Tercer Año de Bachillerato Contabilidad y Administración

MODULO : Matemática Financiera

UNIDAD DE TRABAJO No.2 : Descuentos

PERIODOS DISPONIBLES : 28 periodos

AÑO LECTIVO : 2009 - 2010

2. COMPETENCIA GENERAL

Efectuar las operaciones básicas o auxiliares de gestión administrativa en el ámbito privado y/o público con arreglo de las normas de organización interna a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, de forma eficiente y con calidad de servicios

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO:

Ayudar al alumno a comprender los conceptos básicos del descuento simple, sus elementos y formas de cálculo; mediante la resolución de problemas con la ayuda de la calculadora y computadora, para que esté familiarizado con los documentos financieros más utilizados, con el lenguaje bancario y comercial

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES
- Descuento - Redescuento - Documentos de créditos o	-Comprender y explicar los diferentes tipos de descuento	- Practicar la puntualidad en las actividades diarias

<p>Financieros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descuento Racional. - Descuento bancario, Valor actual - Pagos después de la fecha de vencimiento - comisiones - Descuento por compras - Valor neto de una factura 	<ul style="list-style-type: none"> -Especificar cuáles son los mas utilizados -Determinar la importancia del uso de los documentos comerciales mas utilizados en el ámbito financiero 	<p>a través del ejemplo personal, lo cual permitirá un cambio de actitud positiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico escolar.
--	---	--

6. DESARROLLO POR ETAPAS:

<p><u>Primera etapa:</u></p> <p>PREPARACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Predisponer a los estudiantes para el estudio, aplicación y práctica de los diferentes tipos de Descuentos que existen en la matemática financiera <p><u>Estrategias :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinámicas de presentación - Lluvia de ideas - Análisis e interpretación de la guía interactiva. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la Unidad Trabajo No.3 de Matemática Financiera - Lluvia de ideas acerca de los Descuentos. - Análisis e interpretación de la guía interactiva.
---	---

	<p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación en clase de los estudiantes - Desarrollo de los ejercicios en el Software
<p><u>Segunda etapa:</u></p> <p>DEMOSTRACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <p>Comprender y demostrar los conceptos básicos de los temas del Descuento</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar, explicar y describir con sus propias palabras la Presentación de la información Matemática Financiera -Construir un mapa conceptual sobre el tema tratado en clase. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Dialogo basado en preguntas y respuestas -Determinar la Presentación de la información matemática financiera <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de actuación de los alumnos. -Realizar trabajos en grupo y exposiciones. -Analizar y evaluar la participación de los estudiantes en clase mediante el uso del Software.
<p><u>Tercera Etapa:</u></p> <p>PRÁCTICA</p>	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir los aspectos más importantes referentes a los diferentes tipos de Descuento aplicado en las finanzas <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de los documentos de la guía Interactiva - Ejercitar valores de responsabilidad en el cumplimiento de tareas.

	<p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a los estudiantes en las dudas observadas sobre el tema - Elaboración de informes acerca del tema. <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación activa del estudiante durante el desarrollo de la clase.
<p><u>Cuarta etapa:</u></p> <p>EJERCICIO</p>	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar en forma adecuada los descuentos para el desarrollo de diferentes operaciones. - Ejercitar valores de responsabilidad en el cumplimiento de tareas. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar el desarrollo de la inteligencia. - Apoyo a los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios propuestos. - Explicación y demostración. <p><u>Evaluación:</u> Verificación de los resultados por medio una prueba teórico práctica individual sobre el tema. la parte teórica de la prueba será de 7 puntos y la parte práctica de Descuento: ejercicios propuestos 13 puntos .</p>

COLEGIO NACIONAL “YAHUARCOCHA”

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA

1.-DATOS INFORMATIVOS :

BACHILLERATO TÉCNICO EN CONTABILIDAD

AÑO : Tercer Año de Bachillerato Contabilidad y Administración

MODULO : Matemática Financiera

UNIDAD DE TRABAJO No.3 : Interés Compuesto

PERIODOS DISPONIBLES : 28 periodos

AÑO LECTIVO : 2009 - 2010

2. COMPETENCIA GENERAL

Efectuar las operaciones básicas o auxiliares de gestión administrativa en el ámbito privado y/o público con arreglo de las normas de organización interna a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, de forma eficiente y con calidad de servicios

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO:

Emplear el interés compuesto; mediante el estudio de técnicas de calculo, formulas y aplicaciones para resolver problemas de la vida laboral, financiera, comercial y administrativas.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> - Interés compuesto - Monto a interés compuesto - Monto con periodos de capitalización fraccionario - Formula a interés compuesto - Tasa nominal, tasa efectiva y tasas equivalentes - Calculo de la tasa de interés compuesto. - Calculo del tiempo - Valor actual o presente a interés compuesto - Descuento a interés compuesto - Ecuaciones de valor con Interés compuesto 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar cálculos mentales de operaciones matemáticas en el análisis del sistema de ecuaciones con precisión y rapidez. - Formular y resolver problemas. - Identificar, comprender y determinar la necesidad, suficiencia y consistencia de los datos de un problema. - Generar, ampliar y modificar datos y procedimientos - Seguir y dar instrucciones para la realización de procesos matemáticos. - Usar estrategias, datos y modelos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar la puntualidad en las actividades diarias a través del ejemplo personal, lo cual permitirá un cambio de actitud positiva. - Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico escolar. - Fomentar la unión y el compañerismo por a través de la solidaridad compartida, la cual permita al individuo vincularse en la sociedad

6. DESARROLLO POR ETAPAS:

<p><u>Primera etapa:</u></p> <p>PREPARACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <p>*Establecer el nivel de conocimientos previos de los alumnos</p> <p>*Preparar a los estudiantes para una posterior aplicación y ejecución de los temas referentes a Interés Compuesto para que les permita una mayor comprensión del tema.</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Dinámicas de presentación- Lluvia de ideas- Análisis e interpretación de la guía interactiva del tema. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Presentación de la Unidad Trabajo No.3 de Matemática Financiera- Exposición- Lluvia de ideas acerca del Interés compuesto.- Desarrollo de los ejercicios propuestos en la guía interactiva <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Evaluación de la tercera unidad- Participación en clase por parte de los estudiantes- Desarrollo de trabajo en clase.
<p><u>Segunda etapa:</u></p> <p>DEMOSTRACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <p>Practica de ejercicios mediante el desarrollo de ejercicios práctico referentes al interés compuesto y sus elementos.</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar en forma práctica los diferentes temas a tratar en la unidad tres, en conjunto con los estudiantes.- Explicar a los estudiantes la importancia de la práctica de ejercicios en el interés compuesto.

	<p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicación de los temas. - Motivación para el estudio de la temática a tratarse. - Explicación práctica de las características del interés compuesto. - Recomendaciones para la ejecución de ejercicios propuestos en la guía interactiva. <p><u>Evaluación:</u></p> <p>Participación en clase.</p>
<p><u>Tercera Etapa:</u> PRÁCTICA</p>	<p><u>Objetivo:</u></p> <p>Emplear los conocimientos teóricos en prácticos adquiridos sobre el tema a tratar en la unidad tres.</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular casos prácticos. - Emplear los conocimientos en la realización de ejercicios prácticos propuestos. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y desarrollo de ejercicios prácticos conjuntamente con los estudiantes acerca del interés compuesto. - Apoyo a los estudiantes en las dudas observadas sobre el tema de clase. - Explicación de refuerzo por parte del profesor. <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación activa del estudiante durante el desarrollo de los temas tratados en clase, así como también en la resolución de ejercicios prácticos. - Trabajos en clase individuales y/o grupales - Verificación de las acciones.
<p><u>Cuarta Etapa</u> EJERCICIO</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conocimientos adquiridos sobre el tema a través de la aplicación de la teoría con la práctica. <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los conocimientos en el desarrollo de ejercicios aplicados en clase.

	<ul style="list-style-type: none">- Práctica en el desarrollo de ejercicios del tema- Retroalimentación. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Explicación del tema a tratar en la tercera unidad.- Auto evaluación y Fomentar el desarrollo de la inteligencia.- Apoyo a los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios propuestos.- Explicación y demostración. <p><u>Evaluación:</u> Verificación de los resultados por medio una prueba teórico práctica individual sobre el tema. la parte teórica de la prueba será de 7 puntos y la parte práctica de Interés Compuesto: ejercicios propuestos 13 puntos .</p>
--	--

COLEGIO NACIONAL “YAHUARCOCHA”

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA

1.-DATOS INFORMATIVOS :

BACHILLERATO TÉCNICO EN CONTABILIDAD

AÑO : Tercer Año de Bachillerato Contabilidad y Administración

MODULO : Matemática Financiera

UNIDAD DE TRABAJO No.4 : Anualidades

PERIODOS DISPONIBLES : 36 periodos

AÑO LECTIVO : 2009 - 2010

2. COMPETENCIA GENERAL

Efectuar las operaciones básicas o auxiliares de gestión administrativa en el ámbito privado y/o público con arreglo de las normas de organización interna a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, de forma eficiente y con calidad de servicios

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO:

Reconocer los diferentes tipos de anualidades mediante los elementos que intervienen: montos, valores actuales, rentas, tasas de interés y plazos para acumular capitales o amortizar deudas con cuotas periódicas

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES
- Anualidades - Elementos de una anualidad - Clasificación de las	- Relacionar cálculos mentales de operaciones matemáticas en el análisis del sistema de ecuaciones con precisión y	- Practicar la puntualidad en las actividades diarias a través del ejemplo

<p>anualidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por el plazo - Por la fecha de pago - Por la fecha de inicio del primer pago - Por intervalos de pago y periodos de capitalización - Anualidades ordinarias o vencidas - Monto o valor futuro - Valor presente o actual - Calculo de la renta o pago periódico - Numero de periodos de pago o plazo - Tasa de interés - Anualidades anticipadas - Monto o valor futuro - Valor presente o actual - Calculo de la renta o pago periódico - Numero de periodos de pago o plazo - Tasa de interés - Anualidades diferidas 	<p>rapidez.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular y resolver problemas. - Identificar, comprender y determinar la necesidad, suficiencia y consistencia de los datos de un problema. - Generar, ampliar y modificar datos y procedimientos - Seguir y dar instrucciones para la realización de procesos matemáticos. - Usar estrategias, datos y modelos matemáticos. 	<p>personal, lo cual permitirá un cambio de actitud positiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico escolar. - Fomentar la unión y el compañerismo por a través de la solidaridad compartida, la cual permita al individuo vincularse en la sociedad
---	--	---

6. DESARROLLO POR ETAPAS:

<p><u>Primera etapa:</u></p> <p>PREPARACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> *Establecer el nivel de conocimientos previos de los alumnos. *Preparar a los estudiantes para una posterior aplicación y ejecución de los temas referentes a las anualidades, concepto, tipos y ejercicios. <p><u>Estrategias :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinámicas de presentación
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas - Análisis e interpretación de la guía interactiva del tema <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la Unidad Trabajo No.4 de Matemática Financiera - Exposición - Lluvia de ideas acerca de las anualidades. - Desarrollo de los ejercicios propuestos en la guía interactiva <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de la cuarta unidad - Participación en clase por parte de los estudiantes - Desarrollo de trabajo en clase.
<p><u>Segunda etapa:</u></p> <p>DEMOSTRACIÓN</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Practica de ejercicios mediante la demostración y explicación. - Motivar al estudiante para que adopte una actitud positiva frente al proceso de aprendizaje que se va a realizar. <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exponer a los estudiantes criterios sobre el tema para lograr el entendimiento total de los temas a tratarse en la cuarta unidad. - Desarrollo de la técnica investigativa. - Ejercitar al estudiante mediante la aplicación de ejercicios a realizar dentro y fuera de clase. <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicación de los temas. - Motivación para el estudio de la temática a tratarse. - Explicación práctica de las características de las anualidades. - Recomendaciones para la ejecución de ejercicios propuestos en la guía interactiva. <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación en clase - Verificar el grado de atención que presta el estudiante en

	<p>clases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aporte de ideas
<p><u>Tercera Etapa:</u> PRÁCTICA</p>	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar conocimientos adquiridos de los ejercicios que se desarrollaran en la unidad cuatro. - Transformar los contenidos teóricos en prácticos. <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular casos prácticos. - Emplear los conocimientos en la realización de ejercicios prácticos <p><u>Actividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y desarrollo de ejercicios conjuntamente con los estudiantes acerca de los temas de la cuarta unidad. - Trabajos en grupos para la realización práctica. - Aclarar dudas que el estudiante tenga acerca del tema. <p><u>Evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación activa del estudiante durante el desarrollo de la clase, así como también en la resolución de ejercicios prácticos. - Trabajos en clase individuales y/o grupales

<p><u>Cuarta Etapa</u></p> <p>EJERCICIO</p>	<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el grado de conocimiento de los estudiantes a través de la realización de ejercicios. <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los conocimientos en el desarrollo de ejercicios aplicados en clase. - Actividades: - Explicación del tema - Apoyo a los estudiantes en la realización de ejercicios referentes a conceptos. <p><u>Evaluación:</u> Verificación de los resultados por medio una prueba teórico práctica individual sobre el tema. la parte teórica de la prueba será de 7 puntos y la parte práctica de Anualidades: ejercicios propuestos 13 puntos .</p>
---	--

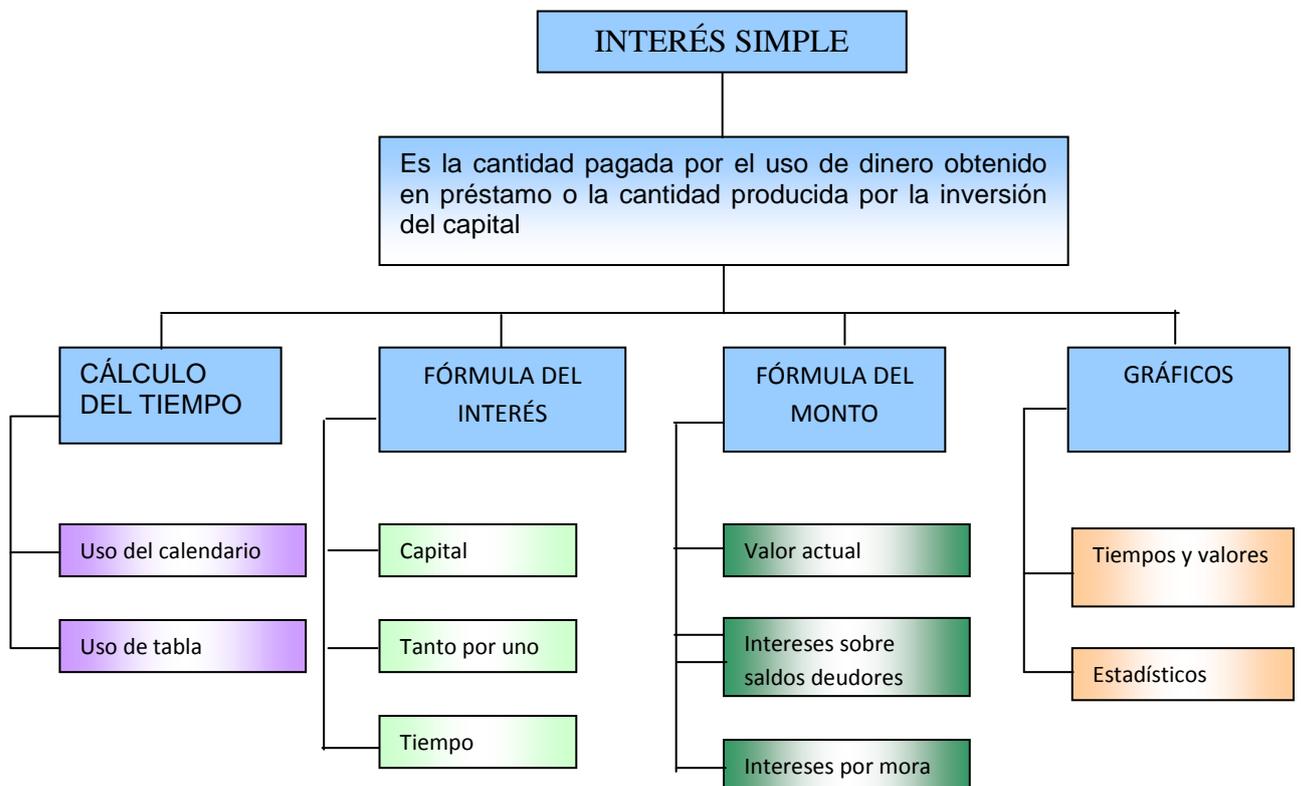
UNIDAD I

INTERÉS SIMPLE

OBJETIVO

Lograr que el estudiante identifique los elementos que intervienen en el cálculo del interés simple, mediante la utilización de fórmulas, con la ayuda de la calculadora y la computadora; para que maneje estos elementos y los aplique en la solución de problemas en el campo financiero, comercial, empresarial y laboral.

RED CONCEPTUAL DE LA UNIDAD



INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD

En la actualidad es muy importante el estudio del interés simple; en las actividades financieras que realizamos se paga un rédito por el uso del dinero prestado. La mayor parte de los ingresos de bancos, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas y compañías inversionistas se derivan de los intereses sobre préstamos o del retorno de utilidades por inversiones. Todas las operaciones comerciales están relacionadas con la utilidad o beneficio que rinden los capitales en juego.

Si una persona obtiene un préstamo, realiza compras de autos, electrodomésticos u otros bienes a crédito queda obligada a pagar un rédito o interés, por el uso del dinero tomado a préstamo o por el bien adquirido. Por lo tanto el dinero genera dinero; acumulando valores que varían con el tiempo y la tasa de interés.

INTERÉS SIMPLE

Para comprender mejor el concepto de interés simple lo haremos mediante un ejemplo:

La señora Pozo solicita a un banco un préstamo por 3 000 USD; que obtiene y acuerda pagar después de 4 meses, entregándole al banco 3 200 USD. El supuesto fundamental del que se parte es que el dinero aumenta su valor con el tiempo: La señora Pozo obtuvo inicialmente 3 000 USD y pagó, cuatro meses después, 3 200 USD; los 200 USD adicionales que se pagó son los intereses o cantidad que aumentó el valor del préstamo en 4 meses. Desde el punto de vista del banco, esos intereses son su ganancia por haber invertido su dinero en el préstamo, y desde el punto de vista de la señora Pozo, es el costo de haber utilizado los 3 000 USD durante 4 meses.

Interés es la cantidad pagada por el uso del dinero obtenido en préstamo o la cantidad producida por la inversión del capital

TASA DE INTERÉS

Constituye la cantidad de dinero que se paga o se cobra por cada 100 USD tomados a préstamo o invertidos respectivamente; se representa con la letra **R** y se expresa como un porcentaje. $R = 20\%$ significa que por cada 100 USD prestados se cobrará 20 USD, después de un año.

Para simplificar los cálculos se utiliza el tanto por uno, que es el porcentaje que se paga o se cobra por 1 dólar tomado a préstamo o invertido durante un año; se representa por (**r**). En los problemas la tasa de interés se da en porcentajes; es decir, el valor de **R**; para obtener el valor de **r** se divide para 100.

Ejemplo:

1. Si $R = 25\%$; $r = 25/100 = 0,25$
2. Si $R = 8\%$; $r = 8/100 = 0,08$

CAPITAL

Es la cantidad de dinero que prestado o invertido a una tasa de interés y durante un tiempo determinado, produce rédito o interés; se representa con la letra **c**.

TIEMPO

Es el lapso de tiempo durante el cual se presta o se invierte una cantidad de dinero (capital); se puede medir en días, meses, bimestres, trimestres, semestres y años; se representa con la letra (**t**).

Con la finalidad de facilitar los cálculos se acostumbra suponer el año de 360 días dividido en 12 meses de 30 días cada uno. Existen varias maneras de medir el tiempo que interviene en el cálculo de los intereses. El lector aplicará las costumbres locales en la solución de problemas. Seguidamente se presentan algunas formas de calcular el tiempo transcurrido.

Días inicial y terminal. Cuando se conoce la fecha inicial y terminal para calcular el número total de días se acostumbra a excluir el primer día e incluir el último día. En un préstamo contraído el 15 de enero y pagado el 20 de marzo, el tiempo comercial transcurrido es de 64 días.

MESES	DÍAS
Enero	16 (31-15=16)
Febrero	28
Marzo	<u>20</u>
TOTAL	64 días

En algunos países, se acostumbra contar el primero y el último día; en tal caso, el tiempo comercial sería de 65 días aspecto que no lo consideramos en este libro.

Fecha de vencimiento. La fecha de vencimiento se establece contractualmente. Si un préstamo se recibe el 05 de Marzo a 4 meses, deberá pagarse el 5 de Julio pero si el mismo préstamo se recibe a 120 días, deberá pagarse el 03 de Julio, como se lo demuestra a continuación.

MESES	DÍAS
Marzo	26 (31 – 5 = 26)
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	<u>03</u>
TOTAL	120 días

Para calcular el tiempo transcurrido entre la fecha inicial y la fecha terminal de períodos superiores a un año, comercialmente se acostumbra calcular el **tiempo aproximado**, considerando los años de 360 y los meses de 30 días. Para calcular el tiempo transcurrido desde el 10 de mayo de 1 999 hasta el 25 de octubre del 2 009, se utiliza el siguiente método:

2 009 años	10 meses	25 días
- 1 999 años	5 meses	10 días
10 años	5 meses	15 días

Transformando a días tendríamos: $2\ 160 + 150 + 15 = 2\ 325$ días.

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL TIEMPO

Actualmente, las calculadoras financieras tienen programas para el cálculo de tiempos y fechas, tanto a corto plazo (año 365), como a mediano y largo plazo,

(año de 360 días). Utilizando Excel como lo veremos más adelante también se puede calcular de una forma rápida y fácil los días transcurridos de una fecha a otra. Cuando no se dispone de calculadoras de este tipo ni de computadora se puede utilizar tablas como la que se presenta a continuación diseñada por Lincoyán Portus:

“NÚMERO EXACTO DE DÍAS ENTRE DOS FECHAS (AÑO NO BISIESTO)”

Desde cualquier fecha del mes inicial	Hasta la misma fecha del mes terminal (del mismo año)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Enero	365	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334
Febrero	334	365	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303
Marzo	306	337	365	31	61	92	122	153	184	214	245	275
Abril	275	306	334	365	30	61	91	122	153	183	214	244
Mayo	245	276	304	335	365	31	61	92	123	153	184	214
Junio	214	245	273	304	334	365	30	61	92	122	153	183
Julio	184	215	243	274	304	335	365	31	62	92	123	153
Agosto	153	184	212	243	273	304	334	365	31	61	92	122
Septiembre	122	153	181	212	242	273	303	334	365	30	61	91
Octubre	92	123	151	182	212	243	273	304	335	365	31	61
Noviembre	61	92	120	151	181	212	242	273	304	334	365	30
Diciembre	31	62	90	121	151	182	212	243	274	304	335	365
	Hasta la misma fecha del mes terminal (del próximo año)											

En la tabla, los números de las líneas horizontales indican los días transcurridos, entre cierto día del mes inicial y el mismo día del mes terminal. Si la fecha del mes inicial es diferente de la fecha del mes terminal, para el cálculo se presentan 2 casos:

- a) **Si la fecha del mes terminal es mayor que la del mes inicial:** En este caso se suma la diferencia de los días del mes terminal y del mes inicial al número impreso en la tabla en la intersección de los dos meses.
- b) **Si la fecha del mes terminal es menor que la del mes inicial:** en este caso la diferencia entre el día terminal y el inicial es negativa; entonces, se procede a restar este valor del número que se da en la tabla, en la intersección del mes inicial y final.

EJEMPLO 1

- a) **Calcular los días transcurridos entre el 6 de agosto de un año y el 6 de febrero del año siguiente, utilizando la tabla.**

SOLUCIÓN: En la primera columna de la tabla buscamos el mes agosto y por este renglón llegamos al mes febrero que está escrito en la segunda columna, la respuesta es 184 días; valor que está ubicado entre la intersección del mes inicial y el final.

- b) **Calcular los días transcurridos entre el 5 de enero y el 12 de mayo del mismo año.**

SOLUCIÓN: En la intersección del mes inicial y el final encontramos el número 120, a este valor le sumamos la diferencia entre las fechas del mes terminal e inicial $12 - 5 = 7$; por lo tanto, el número de días entre estas dos fechas es $120+7=127$ días.

- c) **Calcular los días que hay entre el 28 de abril y el 20 de octubre del mismo año.**

SOLUCIÓN: En la intersección del mes inicial y final encontramos el número 183, a este valor le restamos la diferencia de $20-28= -8$; por lo que el número de días entre las 2 fechas es $183-8=175$ días.

- d) **El 22 de mayo se firmó un pagaré a 120 días, calcular la fecha terminal.**

SOLUCIÓN: En el renglón del mes inicial, mayo, se busca el número más próximo a 120; en este caso se trata del número 123 que corresponde al mes terminal, septiembre. La diferencia $123-120=3$ se resta de los días del mes inicial y se obtiene el número de días del mes terminal. En este problema, $22-3=19$. Por lo tanto la fecha de vencimiento es: 19 de septiembre del mismo año.

CÁLCULO DEL INTERÉS

El interés o rédito (I) que se paga por una suma de dinero (c) tomada en préstamo, depende de las condiciones contractuales y varía en relación directa con la cantidad de dinero prestada (c), con la tasa de interés r (tanto por uno) y con el tiempo (t) de duración del préstamo, que siempre se lo expresa en años. Su fórmula de cálculo es:

$$I = c.r.t$$

De esta fórmula podemos despejar fácilmente el capital **c**, el tanto por uno **r** y el tiempo **t**, obteniendo las fórmulas:

$$c = I/rt, \quad r = I/ct, \quad t = I/cr$$

En donde:

c= Capital

I= Interés

r= Tasa de interés

t= Tiempo en años

Existen dos tipos de interés que son: **interés simple ordinario o comercial** es el que se calcula considerando el año de 360 días. El **interés simple real o exacto** es el que se calcula con el año calendario de 365 días o de 366 días si se trata de año bisiesto.

Los bancos acostumbran a calcular los intereses, tomando como base el año de 360 días; pero para la duración del tiempo de préstamos a corto plazo (menor que un año), cuentan los días efectivos calendario. En esta obra se utilizará este último procedimiento.

EJEMPLO 2

Calcular el interés ordinario y el interés real de 4 800 USD prestados al 16% anual durante un trimestre.

Datos:	Interés Ordinario	Interés Real
$c=4\ 800\ \text{USD}$	$I = c.r.t$	$I=c.r.t$
$r=0,16$ (90/365)	$I=4\ 800\ (0,16)\ (90/360)$	$I=4\ 800\ (0,16)$
$t=90\ \text{días}$	$I=192\ \text{USD}$	$I=189,37\ \text{USD}$

El interés real es menor que el ordinario porque utiliza el año de 365 días.

EJEMPLO 3

Hallar el interés simple que gana un capital de 500 USD, al 2% mensual, del 15 de marzo al 15 de Agosto del mismo año.

Antes de resolver el problema, se calcula el tiempo que transcurre entre las dos fechas, de la forma larga, utilizando la tabla o mediante Excel. Si no se indica lo contrario se calcula el interés ordinario.

MESES	DÍAS	DATOS:	FÓRMULA:
Marzo	16	$c = 500$	$I = crt$

Abril	30	$r = 2\% = 0,07$	$I = 500 (0,07) (153/30)$
Mayo	31	$t = 153/30$	$I = 14,88$
Junio	30		
Julio	31		
Agosto	<u>15</u>		
TOTAL	153		

EJEMPLO 4

Hallar el capital que produjo un interés de 90 USD, colocado al 8% anual desde el 2 de Abril hasta el 10 de octubre del mismo año.

MESES	DÍAS	DATOS:	FÓRMULA:
Abril	28	$I = 90$	$c = I / (r.t)$
Mayo	31	$r = 0,08$	$c = 90 / (0,08 \times 191/360)$
Junio	30	$t = 191/360$ años	$c = 2\ 120,42$
Julio	31		
Agosto	31		
Septiembre	30		
Octubre	<u>10</u>		
TOTAL	191		

EJEMPLO 5

¿A qué tanto por ciento estuvo colocado un capital de 3 500 USD, que del 3 de marzo al 12 de julio del mismo año produjo 102,8 USD?

MESES	DÍAS	DATOS:	FÓRMULA:
Marzo	28	$I = 102,8$	$r = I / (c.t)$
Abril	30	$c = 3\ 500$	$r = 102,8 / (3\ 500 \times$
	131/360)		
Mayo	31	$t = 131/360$ años	$r = 0,081$
Junio	30		$R = 8,1 \%$
Julio	<u>12</u>		
TOTAL	131		

EJEMPLO 6

¿Durante cuánto tiempo estuvo colocado un capital de 12 000 USD, si produjo un interés de 1 500 USD, al 9% anual?

DATOS:	FÓRMULA:
$c = 12\ 000$	$t = I / (c.r)$
$I = 1\ 500$	$t = 1\ 500 / (12\ 000 \times 0,09)$

$$r = 0,09$$

$$t = 1,389 \text{ años}$$

$$t = 1 \text{ año, 4 meses, 20 días}$$

- Para calcular meses $0,389 \times 12 = 4,668$ 4 meses
- Para calcular días $0,668 \times 30 = 20,04$ 20 días

EL MONTO

El monto a interés simple es la suma del capital original más los intereses generados en el transcurso del tiempo. Se representa con la letra **M**.

La fórmula para calcular el monto a interés simple es:

$$M = c (1+r.t)$$

EJEMPLO 7

¿En cuánto se convierte un capital de 4 350 USD al 10% anual, del 4 de marzo al 20 de noviembre del mismo año?

DATOS:

$$c = 4\,350$$

$$r = 0,10$$

$$t = 261/360$$

FÓRMULA:

$$M = c(1+r.t)$$

$$M = 4\,350(1+0,10 \times 261/360)$$

$$M = 4\,665,38$$

EJEMPLO 8

¿A qué tanto por ciento estuvo colocado un capital de 2 100 USD que del 3 de enero al 2 de julio del mismo año, se convirtió en 2 205 USD?

DATOS:

$$c = 2\ 100$$

$$t = 180/360$$

$$M = 2\ 205$$

FÓRMULA:

$$r = (M - c) / ct$$

$$r = (2\ 205 - 2\ 100) / (2\ 100 \times 180/360)$$

$$r = 0,1$$

$$R = 10\%$$

EJEMPLO 9

¿Durante cuánto tiempo estuvo colocado un capital de 10 000 USD al 8,5% para convertirse en 10 200 USD?

DATOS:

$$t = ?$$

$$c = 10\ 000$$

$$r = 0,085$$

$$M = 10\ 200$$

FÓRMULA:

$$t = (M - c) / cr$$

$$t = (10\ 200 - 10\ 000) / (10\ 000 \times 0,085)$$

$$t = 0,2353 \text{ años}$$

$$t = 2 \text{ meses, } 25 \text{ días}$$

VALOR ACTUAL O VALOR PRESENTE DE UNA DEUDA

Valor actual o valor presente de un documento o deuda es el capital que calculado a una tasa dada y en el periodo comprendido hasta la fecha de vencimiento, alcanzará un monto igual a la suma debida. Se representa con la letra c .

La fórmula del valor actual se obtiene despejando c de la fórmula del monto.

$$M = c (1 + r. t)$$

$$c = M / (1 + r.t)$$

Para calcular el valor actual, se debe determinar el tiempo faltante para el vencimiento de un documento financiero o deuda; este valor se reemplaza en la fórmula anterior y no el tiempo total.

EJEMPLO 10

Calcular el valor actual al día de hoy y 80 días antes del vencimiento, de un documento de 7 500 USD de monto que vence en 200 días plazo, considerando una tasa de interés del 1,4% mensual.

DATOS:

$$c = ?$$

$$M = 7\,500$$

$$t_1 = 200/360$$

vencimiento)

$$r = 0,014 \times 12 = 0,168$$

$$t_2 = 80/360$$

FÓRMULA:

$$c = M / (1 + r.t)$$

$$c = 7\,500 / (1 + 0,168 \times 200/360)$$

$$c = 6\,859.76 \text{ (200 días antes del$$

$$c = 7\,500 / (1 + 0,168 \times 80/360)$$

$$c = 7\,230,08 \text{ (80 días antes del vencimiento)}$$

INTERÉS SOBRE SALDOS DEUDORES

Las Instituciones financieras y casas comerciales, que operan con créditos a clientes, generalmente acostumbran cobrar los intereses sobre los saldos deudores, también llamados saldos insolutos o no pagados; esto es, se calcula los intereses

sobre los saldos que van quedando después de deducir cada cuota que se paga, por lo que las cuotas son decrecientes. Otros establecimientos comerciales utilizan el método de calcular el interés total del período de préstamo, el mismo que lo suman al capital prestado o deuda y lo dividen para el número de cuotas en las que se conviene pagar dicha obligación; esta forma de proceder se lo denomina **método lagarto** por el excesivo interés que cobran, como lo veremos más adelante.

EJEMPLO 13

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Pablo Muñoz Vega otorga un préstamo a un socio por 1 500 USD a 12 meses plazo, al 1,75% mensual. Calcular el valor de las cuotas mensuales que debe pagar el cliente.

- Utilizando el método lagarto.
- Utilizando el método de saldos deudores o insolutos.

a) MÉTODO LAGARTO

DATOS:

$$c = 1\,500$$

$$t = 12/12$$

$$r = 0,0175 \times 12 = 0,21$$

$$I = ?$$

$$\text{Cuota} = ?$$

mensuales

FÓRMULA:

$$M = c (1 + rt)$$

$$M = 1\,500 (1 + 0,21 \times 12/12)$$

$$M = 1\,815$$

$$\text{Cuota fija} = \text{Monto} / \text{Número de pagos}$$

$$\text{Cuota fija} = 1\,815 / 12 = 151,25 \text{ USD}$$

$$\text{Intereses pagados} = 1\,815 - 1\,500 = 315 \text{ USD}$$

b) MÉTODO DE SALDOS DEUDORES

Valor de la cuota sin intereses = $1\,500/12 = 125$ USD

- Valor de la 1era cuota = cuota de capital + interés de un mes
= $125 + 1\,500 (0,21)1/12$
= $125+26,25$
= $151,25$ USD
- Valor de la segunda cuota: Se reduce el capital en 125 USD y queda un saldo insoluto de $1\,500 - 125 = 1\,375$
Segunda cuota = $125 + 1\,375 (0,21) 1/12$
= $125 + 24,0625$
= $149,06$ USD
- Valor de la tercera cuota: Se reduce el capital en 125 USD y queda un saldo insoluto de $1\,375 - 125 = 1\,250$
Tercera cuota = $125 + 1\,250 (0,21) 1/12$
= $125 + 21,875$
= $146,88$ USD

Como se puede ver, las cuotas disminuyen en progresión aritmética en un valor de 2,1875 USD. Para calcular el valor de la última cuota se tiene un saldo deudor de 125 USD, por lo que:

$$\begin{aligned}\text{Última cuota} &= 125 + 125 (0,21) 1/12 \\ &= 125 + 2,1875 = 127,19 \text{ USD}\end{aligned}$$

Comparando los dos métodos se puede sacar las siguientes conclusiones:

1. Con el primer método la cuota es fija y con el segundo método la cuota es decreciente; lo que hace que el peso de la deuda sea cada vez menor.
2. Con el método lagarto se paga por concepto de intereses 315 USD y con el método de saldos deudores se paga 170,63 USD de intereses; es decir, con el segundo método se paga $315 - 170,63 = 144,37$ USD menos que con el primero.

EJEMPLO 14

Una persona compra un automóvil cuyo precio de lista es 12 500 USD, con una cuota inicial del 30%, y el saldo a 10 meses de plazo, con una tasa de interés anual del 20%. Calcular la cuota mensual por los métodos:

- a) **Lagarto**
- b) **Saldos deudores o insolutos, elabore la tabla.**

$$\text{Cuota inicial} = 12\,500 (0,30) = 3\,750 \text{ USD}$$

$$\text{Saldo a pagar en 10 meses} = 12\,500 - 3\,750 = 8\,750$$

- a) **Calculando la cuota fija mediante el método de acumulación de intereses o lagarto se tiene:**

DATOS:

FÓRMULA

$$c=8\,750$$

$$M = c (1+rt)$$

$$r=0,20$$

$$M = 8\,750 (1 + 0,20 \times 10/12)$$

$$t=10/12$$

$$M = 10\,208,33 \text{ USD}$$

$$M = ?$$

$$\text{Cuota fija mensual} = 10\,208,33/10 = 1\,020,83 \text{ USD}$$

b) Calculando la cuota por el método de saldos deudores, se tiene:

$$\text{Cuota de capital} = 8\,750/10 = 875$$

- 1era cuota = cuota de capital + intereses de un mes
= $875 + 8\,750 (0,20) (1/12)$
= $875 + 145,83$
= **1 020,83 USD**

- 2da. Cuota = se reduce el capital en 875 USD y queda un saldo insoluto de
 $8\,750 - 875 = 7\,875$
2da. Cuota = $875 + 7\,875 (0,20) (1/12)$
= $875 + 131,25$
= **1 006,25 USD**

- 3era. Cuota = se reduce el capital en 875 USD y queda un saldo insoluto de
 $7\,875 - 875 = 7\,000$
3era. Cuota = $875 + 7\,000 (0,20) (1/12)$
= $875 + 116,67$
= **991,67 USD**

INTERESES POR MORA

Si existe mora, esto es, los pagos no se realizan con puntualidad, se debe pagar una tasa de interés adicional sobre el monto de la cuota o cuotas no pagadas por el tiempo que dure la morosidad. Esta tasa de interés se la acuerda entre las partes antes de otorgar el préstamo y en base a disposiciones legales de los organismos competentes (Superintendencias de Bancos, Dirección Nacional de Cooperativas, Banco Central)

EJEMPLO 15

El cliente de un banco se demora 20 días en el pago de una de sus cuotas, cuyo valor es de 100 USD sin intereses. Calcular:

- El interés que debe pagar por mora si la tasa es del 5%.**
- La cuota total, si el crédito se otorgó al 18% con pagos mensuales y el saldo insoluto es 900 USD.**

DATOS:

$$c_1 = 100$$

$$t_1 = 20/360$$

$$t_2 = 50 \text{ días (1 mes + 20 días)} \quad I \text{ mora} = 0,28 \text{ USD}$$

$$r_1 = 0.05 \text{ (mora)}$$

$$r_2 = 0.18 \text{ (interés)}$$

$$c_2 = 900$$

Cuota total = ?

I = ? de mora

FÓRMULA:

$$I \text{ mora} = c_1 r_1 t_1$$

$$I \text{ mora} = 100 (0,05) (20/360)$$

$$I = c_2 r_2 t_2$$

$$I = 900 (0,18) (50/360)$$

$$I = 22,50 \text{ USD}$$

$$\begin{aligned}\text{Cuota total} &= \text{cuota de capital} + \text{interés} + \text{interés de mora} \\ &= 100 + 22,50 + 0,28 \\ &= 122,78 \text{ USD}\end{aligned}$$

Si bien es cierto que el interés de mora que hay que pagar en este problema es de apenas 0,28 USD, sin embargo el hecho de no pagar a tiempo sus cuotas repercute en la calificación del tipo de cliente y si los retrasos en los pagos son frecuentes, en el futuro tendrá dificultades para obtener préstamos en la misma institución financiera.

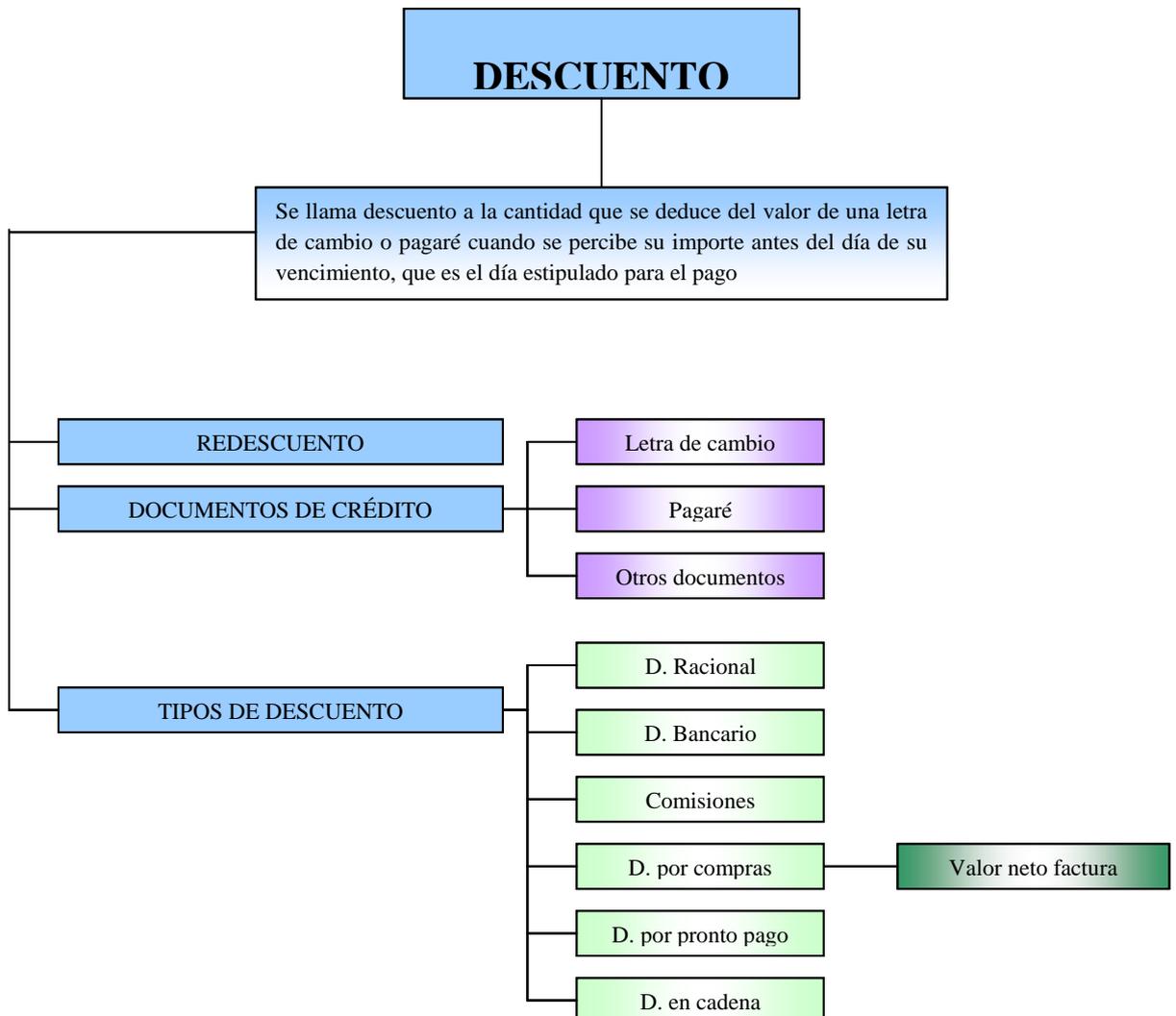
UNIDAD 2

DESCUENTOS

OBJETIVO

Ayudar al alumno a comprender los conceptos básicos del descuento simple, sus elementos y formas de cálculo; mediante la resolución de problemas con la ayuda de la calculadora y computadora, para que esté familiarizado con los documentos financieros más utilizados, con el lenguaje bancario y comercial.

RED CONCEPTUAL DE LA UNIDAD



INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD

El sistema financiero y comercial utiliza con frecuencia el descuento simple en operaciones de corto plazo. Cuando una persona natural o jurídica desea obtener liquidez o dinero en efectivo respaldado por un documento financiero como una letra de cambio o pagaré, cuyo vencimiento ocurrirá en una fecha futura cercana, realiza una operación de descuento. El descuento de un documento puede realizarse en cualquier fecha antes del vencimiento y se negocia a una tasa de interés acordada entre las partes.

En esta unidad se estudiará el descuento simple, redescuento, documentos de crédito, descuento racional, valor actual con descuento racional, descuento bancario, valor actual o con descuento bancario; tasa de interés y tasa de descuento; pagos después de la fecha de vencimiento, comisiones, descuentos por compras, valor neto de una factura, descuentos por pronto pago, descuentos en cadena o en serie. Aspectos que permitirán comprender mejor el campo financiero y comercial.

DESCUENTO

Se llama descuento a la cantidad que se deduce del valor de una letra de cambio o pagaré cuando se percibe su importe antes del día de su vencimiento, que es el día estipulado para el pago.

REDESCUENTO

Es la operación mediante la cual el Banco Central, o un banco privado, descuenta a otros bancos comerciales documentos, letras de cambio o pagarés; adquiridos, por ellos con anterioridad a una determinada tasa de interés, mayor o menor,

dependiendo de la política de restricción o aumento de operaciones crediticias y el dinero circulante.

DOCUMENTOS DE CRÉDITO O FINANCIEROS

Dentro de los documentos de crédito o financieros más utilizados están la letra de cambio y el pagaré; los mismos que más adelante serán estudiados. Estos documentos se utilizan para respaldar obligaciones en dinero con vencimiento en fecha futura. Detallan a la persona acreedora y a la deudora; el valor de la deuda, la tasa de interés, el plazo, fecha de suscripción y vencimiento. Se pueden endosar a terceras personas, son negociables, se pueden descontar o redescantar en bancos antes de la fecha de vencimiento. Para el acreedor constituyen una buena garantía de pago; por estar respaldados por leyes especiales que exigen su cumplimiento.

LETRA DE CAMBIO

“Es un título de crédito que se lo expide en un lugar determinado con indicación de la fecha. La existencia de la firma del deudor en el documento prueba su aceptación convirtiéndose en una orden incondicional de pago; debiendo observarse cumplidamente el valor, el plazo, los intereses y el lugar previsto.”

En las actividades comerciales la letra de cambio, cumple un papel muy importante especialmente en aquellos negocios cuya actividad económica es comercializar mercaderías, que generalmente se venden a crédito; concediéndose al distribuidor o al comprador final un plazo de dos a tres meses para el pago sin intereses; a su vez el comprador entrega una letra de cambio por este valor, que garantiza el pago de cierta cantidad de dinero por parte del cliente que compró a crédito.

En la letra de cambio intervienen tres personas: El **girador**, que encarga a otra llamada **girado o aceptante**, que pague a una tercera persona denominada **tenedor**, una determinada cantidad de dinero en cierta fecha, con interés o sin interés. Es muy común que solo haya dos personas involucradas pues el girador puede coincidir con el tenedor. En este caso el **girador** es la persona que crea la letra, la llena a su favor, y el **girado** es el individuo que acepta la letra de cambio y debe pagar dicho valor de acuerdo a las condiciones estipuladas en este documento.

El documento en el cual faltaren algunas de las especificaciones indicadas, no es válido como letra de cambio, salvo en los siguientes casos:

- La letra de cambio en la que no se indiquen el vencimiento será considerada como pagadera a la vista
- A falta de indicación especial, la localidad designada junto al nombre del girado se considerará como el lugar en que habrá de efectuarse el pago y, al mismo tiempo, como el domicilio del girado.
- La letra de cambio en que no se indique el lugar de su emisión, se considerará como suscrita en el lugar expresado junto al nombre del girador.

Seguidamente se presenta el anverso y el reverso de una letra de cambio con su respectivo garante.

ANVERSO DE LA LETRA DE CAMBIO

LETRA DE CAMBIO	N°	0035	Vence 18 de agosto del 2 009...	Por USD	7500,00
			Ibarra..... , a ..20..... de.. mayo.... del .. 2 009...		
			A doscientos diez días..... , vista se servirá Ud..... Pagar, por esta		
			LETRA DE CAMBIO , a la orden de .Srta. Viviana Bernal.....		
		la cantidad de	Siete mil quinientos dólares americanos xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
			Con el interés del .15,00..... por ciento anual desdela suscripción.....		
			Sin protesto. Exímese de presentación para aceptación y pago, así como de		
			avisos por falta de estos hechos.		
		A Sr. Fabian Mejía	Atentamente		
		.Bolívar y Sucre N° 25-3		

C.I. N° **04-00743865-4**

REVERSO DE LA LETRA DE CAMBIO

ACEPTADA.- Valor recibido. El pago no podrá hacerse por partes, ni aún por ..mis.....herederos..me.....sujet.o.....a los jueces de esta ciudad, y al juicio ejecutivo o verbal sumario, a elección del demandante.

...Ibarra a ..20..... de ..mayo..... del 2 0 09.....

.....Sr. Fabian Mejía.....

Firma C.I. 04-0025379-5

"POR AVAL" ..me..... Constituyo.....

solidariamente responsable Con ..mis bienes.....

Sin protesto.- El pago no podrá hacerse por partes, ni aún por ..mis..

..... Herederos.- Estipul ando..... las demás condiciones

constantes de la letra y de aceptación..

...Ibarra..... a ..20..... de ..mayo..... del 2 0 09.....

.....Srta. Susana Bermudes.....

Firma C.I. 171978310-0

PAGUESE a la orden de

Valor recibido.- Sin protesto.- El pago no podrá hacerse por partes,

ni aún por Herederos.- Estipul Las demás

condiciones constantes de la letra de aceptación.

..... a de del 2 0

Firma

PAGUESE a la orden de

Valor recibido.- Sin protesto.- El pago no podrá hacerse por partes,

ni aún por Herederos.- Estipul Las demás

condiciones constantes de la letra de aceptación.

..... a de del 2 0

Firma

PAGUESE a la orden de

Valor recibido.- Sin protesto.- El pago no podrá hacerse por partes,

ni aún por Herederos.- Estipul Las demás

condiciones constantes de la letra de aceptación.

..... a de del 2 0

Firma

PAGARÉ

Es un documento comercial, por el cual, el firmante se compromete incondicionalmente pagar a un beneficiario, la cantidad constante en el pagaré a la orden, al momento de la presentación de este instrumento legal, de acuerdo al plazo estipulado

El pagaré es el documento comercial que se utiliza en bancos, empresas comerciales, cooperativas de ahorro y crédito, para garantizar el pago de préstamos y ventas a crédito; los mismos que a más de la firma del deudor incluyen uno o dos garantes, de acuerdo a los montos adeudados.

ANVERSO DEL PAGARÉ

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO

“PABLO MUÑOZ VEGA” LTDA.

Pagaré N°**2511**.....

Socio N°**1375**.....

PAGARÉ A LA ORDEN

Yo (Nosotros) **Viviana Janeth Bernal** **Imbaquingo**.....

Debo (emos) y pagaré (mos), a la orden de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “San Gabriel” Ltda., en sus oficinas ubicadas en la ciudad de San Gabriel, o en el lugar donde se nos reconvengan, la cantidad de **...Mil.cuarenta.y.uno.con...67/100**..... DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA, que hemos recibido en préstamo de la Cooperativa en dinero en efectivo a mí (nuestra) entera satisfacción, si lugar a reclamo alguno; la cantidad mencionada prometo (emos) pagar incondicionalmente, en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

El préstamo concedido pagaré (mos) en **....Seis**..... cuotas **...Pagos mensuales**.....

Variables decrecientes que incluye capital e intereses, y dejo (amos) expresa constancia de que este préstamo pagaré (mos) con más el interés del **..21**.. % anual, que es de libre contratación de las partes; siendo de mí (nuestra) cuenta todos los impuestos y tasas que cause este pagaré. Además me (nos) comprometo (emos) a pagar un porcentaje anual equivalente al **.10%**..... de la tasa activa referencial vigente a la fecha que se haga exigible la obligación, de conformidad con las regulaciones de la Autoridad Monetaria, en concepto de reajuste del interés fluctuante a la fecha. En caso de mora pagaré (mos) un interés adicional del **.2,1**.. % sobre el valor del capital vencido y no pagado hasta la fecha de su cancelación.

Me (nos) obligo (amos) también a pagar todos los gastos judiciales y extrajudiciales, honorarios profesionales que ocasione su cobro, siendo suficiente prueba de los gastos la mera aseveración de la Cooperativa. El pago no podrá hacerse por partes ni aún por mis (nuestros) herederos o sucesores.

REVERSO DEL PAGARÉ

Al fiel cumplimiento de lo estipulado me obligo (amos) con todos mis (nuestros) bienes presentes y futuros, además faculto (amos) a la Cooperativa, para que abone a este pagaré, en caso de mora cualquier cantidad de dinero que exista en la Cooperativa, como ahorros a mí (nuestro) favor, sea como deudor (es) principal (es), o sea como aval (es) o codeudor (es) y aplicarlos como pago parcial o total del pagaré, por cualquier concepto y sin necesidad de aviso previo.

Para el caso de juicio, quedo (amos) sometido (s) a los jueces competentes de la ciudad de San Gabriel, cantón Montúfar, provincia del Carchi, y a vía ejecutiva. Sin protesto, eximiendo a la Cooperativa acreedora de presentación o término para el visto bueno y para el pago, y de protesto y de aviso por falta de pago.

Para constancia firmo (amos) en la ciudad de San Gabriel, **...A los veinte y un días del mes de mayo del año..2009**.....

f) **...Firma del Deudor**.....

f).....**Firma del cónyuge**.....

Nombre **.Viviana Janeth Bernal Imbaquingo..**

Nombre..**Oscar Guerra Vaca**

C.C. N°. 040157625 - 1.....

C.C. N°. ...040154235 – 1...

En los mismo términos y condiciones del pagaré que precede, me (nos) constituyo (imos) codeudor (es) solidario (s) de las obligaciones contraídas por **... Viviana Janeth Bernal Imbaquingo**.....

Para con la Cooperativa de Ahorro y Crédito "Pablo Muñoz Vega" Ltda. Sin protesto.

DESCUENTO RACIONAL

El descuento racional o también denominado descuento simple, es la diferencia entre el monto a la fecha de vencimiento de un documento financiero o deuda menos el valor presente o actual. Se lo puede interpretar también como el interés simple del valor actual. Lo representamos por Dr.

La fórmula que se utilizará para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Descuento racional} = \text{Monto} - \text{Valor actual}$$

$$Dr = M - c$$

$$Dr = M - M/(1+rt)$$

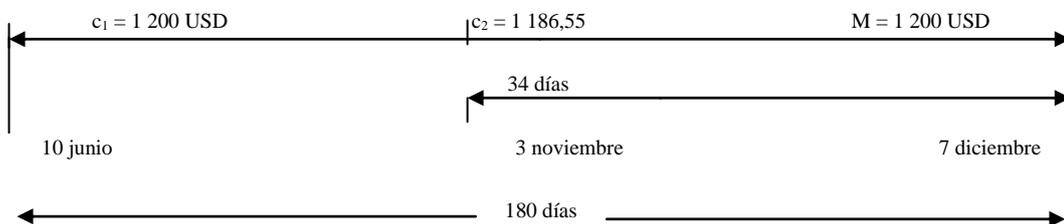
En el descuento racional se presentan dos tipos de problemas:

1. Cuando el documento no gana intereses desde la emisión; es decir, el valor nominal coincide con el monto. No es frecuente que ocurra esto, sin embargo se presenta en ventas de inmuebles, en distribución de mercaderías a minoristas, entre otros casos especiales.
2. Cuando es necesario calcular el monto porque el pagaré o letra de cambio gana intereses desde la suscripción.

EJEMPLO 1

Calcular el descuento racional de un documento de 1 200 USD suscrito el 10 de junio a 180 días plazo, si se descontó el 3 de noviembre del mismo año con una tasa de interés del 12% anual. El documento no gana intereses.

En este ejemplo el valor nominal es igual al monto puesto que no gana intereses.



$$Dr = M - M/(1+rt)$$

$$Dr = 1\,200 - 1\,200/(1+0,12 \times 34/360)$$

$$Dr = 1\,200 - 1\,186,55$$

$$Dr = 13,45 \text{ USD}$$

DESCUENTO BANCARIO, COMERCIAL O BURSÁTIL

Este descuento es el que se utiliza en las operaciones comerciales, su cálculo se realiza sobre el monto o valor al vencimiento. Se utiliza una tasa de descuento representada por **d** para diferenciarla de la tasa de interés **r** que se aplica al cálculo del valor actual; este descuento se representa por **Db**

Al descontar una letra de cambio o pagaré se presentan los siguientes casos:

1. Se recibe una suma inferior al valor nominal, si el documento comercial descontado no genera intereses desde la fecha de suscripción.
2. Si el documento descontado gana intereses desde la fecha de suscripción, primero se calcula el monto al vencimiento y luego el descuento bancario.

En vista de que el descuento bancario es el interés sobre el valor del documento al vencimiento o monto, su fórmula de cálculo es similar a la el interés simple:

$$Db = Mdt$$

En donde:

Db = Descuento bancario, comercial o bursátil

M = Monto o valor al vencimiento

d = Tasa de descuento

t = Tiempo en días, comprendido entre la fecha de descuento y la de vencimiento

EJEMPLO 3

¿Cuál es el descuento bancario que un banco aplica a un cliente que negocia un pagaré de 9 000 USD el día de hoy a 120 días plazo, considerando una tasa del 18% anual? El documento no gana intereses

DATOS:

M = 9 000 USD

FÓRMULA:

Db = M.d.t

$$t = 120/360$$

$$Db = 9\,000 (0,18) (120/360)$$

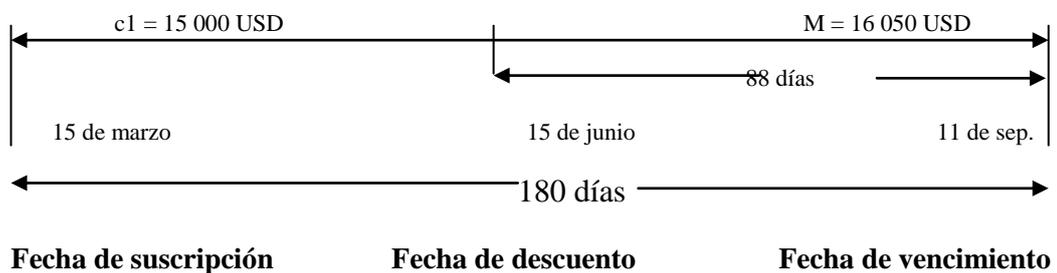
$$Db = ?$$

$$Db = 540 \text{ USD}$$

EJEMPLO 4

Calcular el descuento bancario de un documento de 15 000 USD, suscrito el 15 de marzo a 180 días plazo, con un interés del 14% anual, si se descuenta el 15 de junio del mismo año a una tasa del 21% anual.

Primero se representa el problema gráficamente



$$M = c (1+rt)$$

$$M = 15\,000 (1+0,14 \times 180/360)$$

$$M = 16\,050 \text{ USD}$$

$$Db = M.d.t$$

$$Db = 16\,050 (0,21) (88/360)$$

$$Db = 823,90 \text{ USD}$$

VALOR ACTUAL CON DESCUENTO BANCARIO

Al valor actual con descuento bancario también se le conoce como: Valor efectivo, valor líquido, precio de un documento con descuento y es el valor que se recibe en el momento de realizar esta operación, antes de la fecha de vencimiento, a una determinada. Se representa por **cb**.

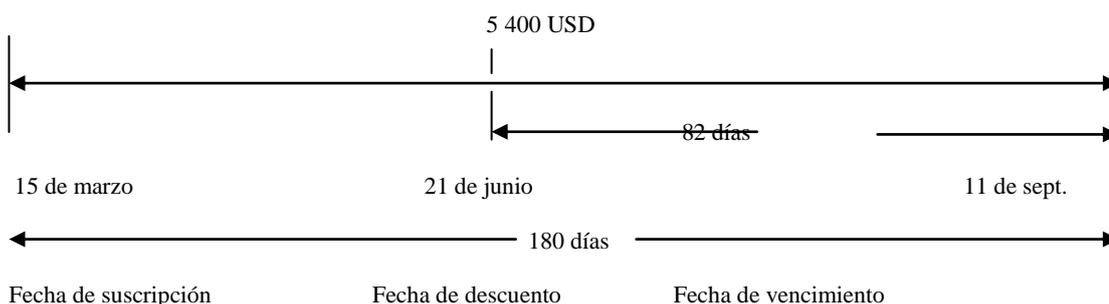
La fórmula para calcular el valor actual con descuento bancario es:

$$cb = M - Db$$

$$cb = M - Mdt$$

EJEMPLO 5

Hallar el valor líquido que recibe el Dr. Jaramillo al descontar una letra de cambio de 5 400 USD, suscrita el 15 de marzo. Sin intereses a 180 días plazo, si se negocia el 21 de junio del mismo año al 16% anual.



$$cb = M (1-dt)$$

$$cb = 5\,400 [1-0,16(82/360)]$$

$$cb = 5\,203,2 \text{ USD.}$$

EJEMPLO 6

El Dr. Guerrero solicita un préstamo a un banco por un valor de 10 000 USD a 200 días de plazo. Calcular el valor efectivo que recibe si le aplican una tasa de descuento del 18% anual. ¿Cuál es el descuento bancario?

En este caso, el banco retiene por anticipado el interés.

DATOS:

$$M = 10\,000$$

$$t = 200/360$$

$$d = 0,18$$

FÓRMULA:

$$cb = M (1-dt)$$

$$cb = 10\,000 (1-0,18 \times 200/360)$$

$$cb = 9\,000 \text{ USD Valor efectivo que recibe}$$

Descuento bancario o comercial

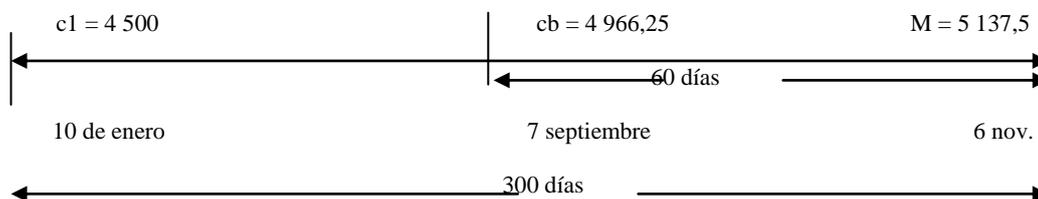
$$Db = M - cb$$

$$Db = 10\,000 - 9\,000$$

$$Db = 1\,000 \text{ USD}$$

EJEMPLO 7

Calcular el valor efectivo que recibe una persona que negocia un pagaré suscrito el 10 de enero a 300 días plazo, por un valor de 4 500 al 17%; si es descontado en un banco 60 días antes de su vencimiento con una tasa del 20%. ¿En qué fecha fue descontado?



Las fechas de vencimiento y de negociación se las encuentra utilizando la tabla para el cálculo de tiempo, luego se calcula el monto y finalmente el valor efectivo.

$$M = c (1+rt)$$

$$M = 4\,500 (1+0,17 \times 300/360)$$

$$M = 5\,137,5 \text{ USD}$$

$$cb = M (1-dt)$$

$$cb = 5\,137,5 (1-0,20 \times 60/360)$$

$$cb = 4\,966,25 \text{ USD} \quad \text{Valor efectivo que recibe}$$

El pagaré fue descontado el 7 de septiembre, la fecha de vencimiento es el 6 de noviembre, para esto se utilizó la tabla del cálculo del tiempo.

RELACIÓN ENTRE EL DESCUENTO RACIONAL Y EL BANCARIO

En tiempos iguales y a una misma tasa de interés, el valor líquido o efectivo de un mismo pagaré es mayor cuando se le aplica un descuento racional que cuando se lo hace con el bancario.

La tasa de interés r se utiliza para calcular el descuento racional o matemático. Mientras que la tasa de descuento d se aplica para calcular el descuento bancario, comercial o bursátil.

La relación existente entre la tasa de interés **r** y la tasa de descuento **d**, la expresamos mediante las siguientes fórmulas que permiten pasar de una a otra tasa.

$$r = d/(1-dt) \quad d = r/(1+rt)$$

EJEMPLO 8

¿A qué tasa de interés equivale una tasa de descuento del 28% anual durante 120 días?

$$r = d/(1-dt)$$

$$r = 0,28/(1-0,28 \times 120/360) = 0,3088 \quad R = 30,88\%$$

COMPROBACIÓN

$$d = r/(1+rt)$$

$$d = 0,3088/(1+0,3088 \times 120/360) = 0,28 \quad d = 28\%$$

PAGOS DESPUÉS DE LA FECHA DE VENCIMIENTO

Cuando un documento financiero no se cancela en la fecha señalada para su vencimiento, comienza a generar intereses llamados **intereses de mora**; los cuales se calculan con base en el valor nominal del documento por el tiempo que se retrasa el pago, a una tasa de interés fijada al firmar el pagaré, la misma que estará acorde a las disposiciones legales emitidas por los organismos de control respectivos (Superintendencias de Bancos, Cooperativas, Banco Central, etc)

Es importante aclarar que durante el tiempo que se retrasa el pago se cobran la tasa de interés normal y en forma adicional la de interés por mora que se indican en el mismo pagaré.

EJEMPLO 9

Calcular los intereses por mora y el monto total que se debe cancelar por un pagaré cuyo valor nominal es 1 600 USD, al 21% anual, a 240 días plazo; si fue cancelado 40 días después de la fecha de vencimiento. Los intereses por mora se fijaron en el 9% anual.

Primero calculamos el monto, luego el interés por mora del valor nominal, durante 40 días al 9% y finalmente sumamos las dos respuestas.

$$M = c (1+rt)$$

$$M = 1\,600 (1+0,21 \times 240/360)$$

$$M = 1\,824 \text{ USD}$$

El interés por mora es el 9%, más el interés normal al 21% da un total de $9+21=30\%$, para los 40 días de retraso.

$$I = crt$$

$$I = 1\,600 (0,30) (40/360)$$

$$I = 53,33 \text{ USD}$$

Valor total a pagar = Monto + interés por mora (incluido interés normal)

$$= 1\,824 + 53,33$$

$$= 1\,877,33 \text{ USD}$$

Si queremos calcular únicamente el interés por mora que se paga en los 40 días se tiene:

$$I = crt$$

$$I = 1\,600 (0,09) (40/360)$$

$$I = 16 \text{ USD}$$

COMISIONES

Son cantidades de dinero que se pagan o cobran por la prestación de un servicio. La comisión se expresa en tanto por ciento y en su valor no interviene el tiempo. De esta forma, si para la venta de algún bien se acuerda con el vendedor entregarle una comisión del 4,5%, significa que se le pagará 4,5 dólares por cada 100 dólares del valor de la venta, independientemente del tiempo que se demore en realizar la venta. La representa por **Com**.

$$\text{Com} = \text{Cr}$$

EJEMPLO 10

El representante de una industria recibe el 6 ¼ % sobre las ventas que realiza, ha recibido pedidos por un valor de 3 500, 7 200, 1 750, 4 822 dólares. Hallar la comisión que recibe sobre la venta total.

Para mayor facilidad sumamos todas las ventas, dándonos un total de 17 272 USD, luego se aplica la fórmula.

$$\text{Com} = \text{c.r}$$

$$\text{Com} = 17\,272 (0,0625) = 1\,079,5 \text{ USD}$$

DESCUENTOS POR COMPRAS

Es una rebaja sobre el precio de lista de un artículo, el mismo que se realiza por alguna razón, que puede ser entre muchas otras: por pago de contado, compra al por mayor, para liquidar saldos, etc. Los descuentos como las comisiones se expresan en tanto por ciento y en su valor no interviene el tiempo. Se representa con la letra D y su fórmula es:

$$\mathbf{D = M.r}$$

En donde:

D = Descuento por compras

M = Monto de la compra

r = Porcentaje de descuento por compras

EJEMPLO 11

En las compras al contado, una casa comercial hace un descuento del 15% ¿Qué rebaja total obtendrá por una compra de 754, por otra de 950 y por una tercera de 454 dólares?

Para obtener la rebaja total o descuento sumamos todas las compras obteniendo un total de 2 158 USD, luego aplicamos la fórmula.

$$D = M r$$

$$D = 2\,158 (0,15) = 323,7 \text{ USD}$$

VALOR NETO DE UNA FACTURA

El valor neto de una factura es igual al valor facturado, menos los descuentos y más los impuestos que se calculen sobre este último valor; como principal impuesto en compras de determinado tipo de mercaderías tenemos el IVA (impuesto al valor agregado que en el Ecuador es del 12%). Se representa con **Vn**. Su fórmula es:

$$Vn = M - D + IVA$$

$$Vn = M (1 - r) + IVA$$

En donde:

Vn = Valor neto de una factura

M = Monto facturado

D = Descuentos por compras

IVA = Impuesto al valor agregado, se calcula sobre (M- D)

EJEMPLO 12

Calcular el valor neto de una factura por la compra de un televisor de 21 pulgadas marca Sony, cuyo valor es de 315,40 USD, sobre la que se concede un descuento del 9% por compras y se aplica el impuesto del 12%, correspondiente al IVA.

Calculamos el descuento en compras

$$D = M r$$

$$D = 315,40 (0,09) = 28,39 \text{ USD}$$

El valor gravado con el impuesto del 12% es $315,40 - 28,39 = 287,01$

$$\text{IVA} = 287,01 (0,12) = 34,44$$

Por lo tanto el valor neto de la factura es:

$$V_n = M - D + \text{IVA}$$

$$V_n = 315,40 - 28,39 + 34,44$$

$$V_n = 321,45 \text{ USD} \quad \text{valor neto a pagar}$$

DESCUENTOS POR PRONTO PAGO

Los comerciantes mayoristas acostumbran ofrecer descuentos por pronto pago, permitiendo al comprador escoger entre varias alternativas su forma de cancelar, según el tiempo en que anticipe el pago sobre el plazo expresado en la lista de precios del mayorista.

Si el mayorista indica sus precios con un plazo de pago de 60 días, quiere decir que el comprador está obligado a pagar a los 60 días contados a partir de la fecha de facturación; sobre el precio facturado se ofrecen los descuentos por pronto pago. Se expresa por medio de fracciones en las que el numerador indica el porcentaje de descuento y el denominador el tiempo dentro del cual el comprador debe cancelar para tener derecho a este descuento.

Un comerciante factura mercancías por un valor de 1 000 USD el 5 de mayo con las siguientes condiciones: Neto a 60 días, 4/30; 6/15; 8% de contado. Esto significa que:

- Si cancela en 60 días, paga todo el valor sin descuento
- Si cancela dentro de los 30 días, paga con el 4% de descuento, es decir, 960 USD
- Si cancela dentro de los 15 días, paga con el 6% de descuento, es decir 940 USD
- Si cancela de contado, tiene el 8% de descuento y paga 920 USD

DESCUENTOS EN CADENA O EN SERIE

En muchas ocasiones ocurre que sobre una misma factura se hacen varios descuentos por diferentes razones independientes entre sí. Estos se denominan descuentos en cadena o en serie. Como son independientes, cada uno se efectúa en base al valor neto de la factura, después de deducir el descuento anterior. Se representa por **Vnc**.

El valor neto de una factura cuando hay descuento y no se cobra el IVA, está dado por:

$$V_n = M - D \qquad V_n = M - M r$$

$$V_n = M (1 - r)$$

Como se trata de descuentos en cadena, su fórmula se basa en la última expresión y queda:

$$\mathbf{V_{nc} = M (1 - r_1) (1 - r_2) \dots (1 - r_n)}$$

En donde:

V_{nc} = Valor neto de la factura con descuentos en cadena

M = Monto de la factura

r_1 = Primer descuento

r_2 = Segundo descuento

r_n = Descuento n-ésimo

EJEMPLO 13

Hallar el valor neto con descuentos en cadena de una factura de 725 USD, si se conceden los siguientes descuentos:

- a) **9% por compras al por mayor**
- b) **5% promoción especial de ventas**
- c) **4 ½ por despachos sin empaques**

$$V_{nc} = 725 (1 - 0,09) (1 - 0,05) (1 - 0,045)$$

$$V_{nc} = 598,56 \text{ USD}$$

Para calcular el descuento único equivalente a una cadena de descuentos, se establece la ecuación de equivalencia entre los valores netos de una factura de 1 USD, con descuentos en cadena. Sea r el tanto por uno equivalente a la cadena r_1, r_2, \dots, r_n , se tiene:

$$V_{nc} = 1 (1 - r_1) (1 - r_2) \dots (1 - r_n)$$

$$1 - r = (1 - r_1) (1 - r_2) \dots (1 - r_n)$$

Despejando r se tiene:

$$r = 1 - (1 - r_1) (1 - r_2) \dots (1 - r_n)$$

r = Descuento único equivalente a una cadena de descuentos

EJEMPLO 14

Hallar el valor neto de una factura de 3 250 USD con los descuentos en cadena del 4%, 5% y 9% y calcular el descuento equivalente único.

$$V_{nc} = M (1 - r_1) (1 - r_2) \dots (1 - r_n)$$

$$V_{nc} = 3\,250 (1 - 0,04) (1 - 0,05) (1 - 0,09)$$

$$V_{nc} = 2\,697,24 \text{ USD Valor neto con descuento en cadena}$$

Para calcular el descuento equivalente único de los descuentos en cadena, aplicamos la siguiente fórmula:

$$r = 1 - (1 - r_1) (1 - r_2) (1 - r_n)$$

$$r = 1 - (1 - 0,04) (1 - 0,05) (1 - 0,09)$$

$$r = 0,17 \quad R = 17 \%$$

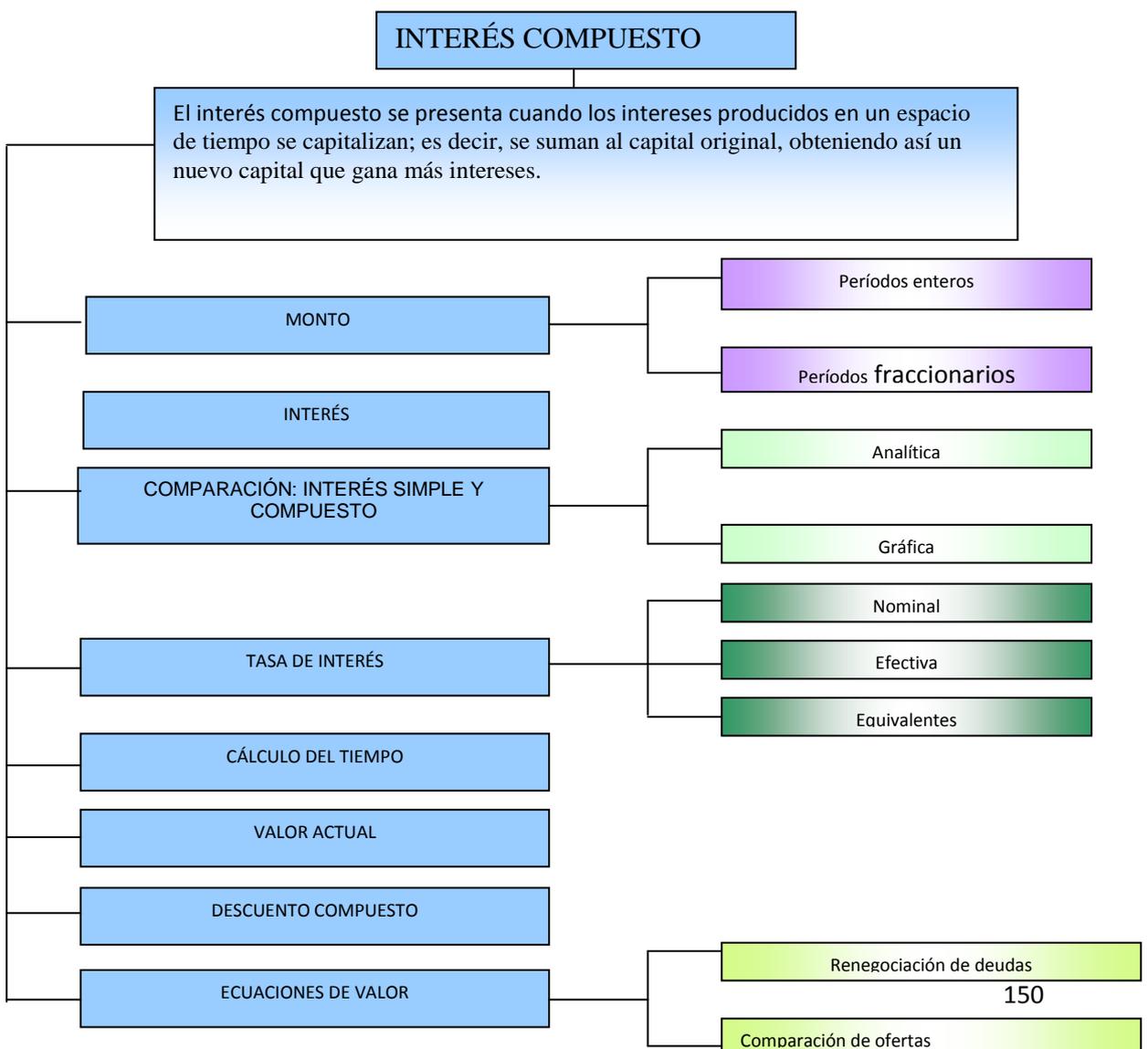
UNIDAD 3

INTERÉS COMPUESTO

OBJETIVO

Emplear el interés compuesto; mediante el estudio de técnicas de cálculo, fórmulas y aplicaciones para resolver problemas de la vida laboral, financiera, comercial y administrativa.

RED CONCEPTUAL A LA UNIDAD



INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD

Como hemos visto en los capítulos anteriores el dinero y el tiempo son dos factores que se encuentran estrechamente ligados con la vida de las personas y de los negocios. Cuando se obtiene excedentes de efectivo, se ahorran durante un determinado período de tiempo a fin de ganar intereses que aumente el capital original disponible; por el contrario, en otras ocasiones se necesitan recursos financieros que se cubren con créditos por los que se debe pagar intereses.

En períodos cortos se utiliza generalmente, como ya se estudió, el interés simple. En períodos largos se utilizará el interés compuesto que permite que los intereses ganados en un período se vayan sumando al capital, para irlo incrementando cada vez más.

En este capítulo estudiaremos el interés compuesto, sus elementos, fórmulas y resolución de problemas referentes a: Monto a interés compuesto; comparación entre interés simple y compuesto; tasa nominal, efectiva y equivalentes; cálculo de la tasa de interés y del tiempo; alternativas de inversión, valor actual; descuento compuesto; entre otros aspectos del campo laboral, comercial y financiero.

La estructura de este capítulo es similar a los anteriores y deberá ser estudiado siguiendo las mismas recomendaciones que son de su conocimiento.

INTERÉS COMPUESTO

Se dice que una suma de dinero o capital está colocado a interés compuesto cuando los intereses simples producidos durante un período de tiempo son añadidos al capital de modo que el nuevo capital formado produzca intereses durante el período siguiente; al final de este nuevo período se repite la operación y así sucesivamente, hasta el término de la transacción.

En el interés compuesto intervienen los siguientes elementos:

PERÍODOS DE CAPITALIZACIÓN

Se llama período de capitalización, el espacio de tiempo en el que el interés se suma al capital. Este puede ser mensual, bimensual, trimestral, semestral y anual. Se representa con la letra **n**.

TASA DE INTERÉS COMPUESTO

La tasa de interés se expresa generalmente en forma anual indicando su período de capitalización, de la siguiente forma:

24% anual capitalizable mensualmente

18% anual capitalizable trimestralmente

15% anual capitalizable semestralmente

Si el interés se expresa sin indicar su período de capitalización, se entiende que ésta ocurre anualmente.

La tasa de interés compuesto se representa con la letra **r**; el valor de **r** expresado en años se divide para 12, 4 y 2 si los períodos de capitalización son: Mensual, trimestral y semestral respectivamente.

El período de capitalización y la tasa de interés compuesto siempre debe ser equivalentes. Si en un problema se indica que el período de capitalización es

trimestral y se da la tasa del 20% anual, esta se debe dividir para 4 para tener la tasa de interés compuesto trimestral ($20\% \div 4 = 5\%$ trimestral).

EJEMPLO 1

Calcular el número de períodos de capitalización y la tasa de interés por período de un capital colocado a interés compuesto durante 3 años, con una tasa del 18% anual capitalizable trimestralmente.

Solución: Para encontrar el número de períodos de capitalización multiplicamos los 3 años por 4, porque un año tienen 4 trimestres. Para encontrar la tasa de interés por período de capitalización dividimos el tanto por uno r para 4.

Períodos de capitalización:

$$n = 3 \times 4 = 12 \text{ períodos}$$

Tasa de interés por período de capitalización:

$$r = 0,18/4 = 0,045$$

MONTO A INTERÉS COMPUESTO

El monto de un capital c colocado a interés compuesto, es el valor final o capital acumulado después de sucesivas adiciones de los intereses al final de cada período. El monto a interés compuesto representamos con la letra C .

Para deducir la fórmula del monto a interés compuesto consideremos el capital inicial c , colocado a una tasa de interés por período de capitalización r .

Períodos	Monto a interés compuesto
1	$C_1 = c (1 + r)$
2	$C_2 = c (1 + r)^2$
3	$C_3 = c (1 + r)^3$
.....
n	$C_n = c (1 + r)^n$

Por lo tanto la fórmula del monto a interés compuesto es:

$$C = c (1 + r)^n$$

En donde:

C = Monto a interés compuesto

r = Tasa de interés por período de capitalización

n = Períodos de capitalización

Los valores del factor de acumulación $(1 + r)^n$ pueden encontrarse utilizando calculadora, que actualmente las encontramos en el mercado a precios muy bajos. El mundo actual no puede darse el lujo de desperdiciar el tiempo, para que haya eficiencia exige disponer de instrumentos adecuados para cada actividad y es por eso que en esta obra no se utilizan logaritmos, ni tablas financieras, que en su tiempo fueron de gran ayuda por no disponer de la tecnología apropiada; pero hoy han sido reemplazadas por calculadoras y computadoras personales que simplifican notablemente el trabajo.

EJEMPLO 2

Se depositan en un banco 850 USD a una tasa de interés del 9% capitalizable mensualmente. ¿Cuál será el monto acumulado en dos años?

Solución: Para resolver $(1 + r)^n$ se utiliza una calculadora que tenga la función x^y .

DATOS:

$$c = 850$$

$$r = 0,09/12 = 0,0075$$

$$n = 2 \times 12 = 24$$

FÓRMULA:

$$C = c (1 + r)^n$$

$$C = 850 (1 + 0,0075)^{24}$$

$$C = 1\,016,95 \text{ USD}$$

MONTO CON PERÍODOS DE CAPITALIZACIÓN FRACCIONARIO

Generalmente en una operación financiera a interés compuesto, se fija el período de capitalización con el supuesto de que sean enteros. Pero esto, en muchos casos no ocurre y se presentan fracciones de períodos; ante lo cual para calcular el monto se puede proceder de dos formas:

- a) Utilizar el **método matemático**, que toma el valor exacto de **n** con una parte entera y otra fraccionaria o decimal.
- b) Mediante el **método comercial**, se calcula el monto compuesto para los períodos enteros de capitalización y el interés simple para las fracciones.

EJEMPLO 3

Calcular el monto de una deuda de 2 800 USD a interés compuesto durante 3 años 2 meses de plazo, con una tasa de interés del 16% anual capitalizable trimestralmente. Utilizando el método matemático.

Solución: El factor $(1 + 0,04)^{38/3}$ se resuelve utilizando una calculadora que tenga tecla de fracciones y la función x^y . Si no tiene esta tecla, la fracción se convierte en una expresión decimal.

DATOS:

$$c = 2\ 800$$

$$n = 3 \text{ años, } 2 \text{ meses} = 12 \frac{2}{3} = \frac{38}{3} \quad C = 2\ 800 (1 + 0,04)^{38/3}$$

$$r = 0,16/4 = 0,04$$

FÓRMULA:

$$C = c (1 + r)^n$$

$$C = 4\ 601,65 \text{ USD}$$

EJEMPLO 4

Alejandra deposita 2 500 USD el 12 de mayo en una cuenta de ahorros que ofrece una tasa de interés del 8,4 % anual capitalizable mensualmente. Calcular el monto que podría retirar el 30 de noviembre del mismo año. Utilice el método comercial.

Solución: Del 12 al 31 de mayo hay 19 días, este espacio de tiempo se calcula con interés simple obteniendo el monto M_1 . del primero de junio al 30 de noviembre

hay 6 períodos completos que se calcula con la fórmula del monto compuesto y con la tasa de interés por período de capitalización $r_2 = 0,007$

DATOS:

$$c = 2\,500$$

$$t_1 = 19 \text{ días}$$

$$n = 6$$

$$r_1 = 0,084$$

$$r_2 = 0,084/12 = 0,007$$

SOLUCIÓN:

$$M_1 = c (1 + r_1 t_1)$$

$$M_1 = 2\,500 (1 + 0,084 \times 19/360)$$

$$M_1 = 2\,511,08$$

$$C = M_1 (1 + r_2)^n$$

$$C = 2\,511,08 (1 + 0,007)^6$$

$$C = 2\,618,41 \text{ USD}$$

FÓRMULA DEL INTERÉS COMPUESTO

Para calcular el interés compuesto que produce un capital c , durante n períodos de capitalización a una tasa de interés r , deducimos la fórmula restando el monto menos el capital.

Interés = Monto compuesto – capital

$I = c (1 + r)^n - c$, sacando factor común obtenemos la fórmula:

EJEMPLO 5

$$I = c [(1 + r)^n - 1]$$

Hallar el interés que produce un capital de 8 500 USD colocado al 10% de interés anual, capitalizable semestralmente durante 3 años.

DATOS:

$$c = 8\,500$$

$$r = 0,10/2 = 0,05$$

$$n = 3 \times 2 = 6$$

SOLUCIÓN:

$$I = c [(1 + r)^n - 1]$$

$$I = 8\,500 [(1 + 0,05)^6 - 1]$$

$$I = 2\,890,81$$

TASA NOMINAL, TASA EFECTIVA Y TASAS EQUIVALENTES

Para comprender mejor cada uno de estos términos, los definiremos por separado:

- **TASA NOMINAL:** Es la tasa convenida para una operación financiera y puede ser capitalizable varias veces en un año. Se representa con la letra **r**.
- **TASA EFECTIVA:** Es la tasa que realmente actúa sobre el capital en una operación financiera, una vez en el año.

La tasa nominal puede ser igual o distinta de la tasa efectiva y esta solo depende de las condiciones convenidas para la operación. Si se presta un capital al 20% con capitalización trimestral, el 20% es la tasa nominal anual, mientras que la efectiva que realmente actúa será mayor que la nominal; aumentará conforme incrementen los períodos de capitalización, su cálculo lo veremos más adelante.

- **TASAS EQUIVALENTES:** Dos tasas anuales de interés con diferentes períodos de capitalización son equivalentes si producen el mismo interés compuesto al final de un año.

La relación entre la tasa nominal y efectiva la podemos expresar mediante la siguiente fórmula, que permite pasar de la tasa nominal a la efectiva y viceversa:

$$(1 + i) = (1 + r/m)^m$$

En donde:

i = Tasa efectiva anual

r = Tasa nominal anual

m = Períodos de capitalización en un año

De esta fórmula podemos despejar la tasa nominal y la tasa efectiva, con lo cual tendríamos:

Tasa **efectiva**

$$i = (1 + r/m)^m - 1$$

Tasa nominal

$$r = m(\sqrt[m]{1+i} - 1)$$

EJEMPLO 6

¿A qué tasa efectiva equivale una tasa nominal del 20% anual, capitalizable trimestralmente?

DATOS:

$r = 0,20$

$m = 4$

$i = ?$

FÓRMULA:

$i = (1 + r/m)^m - 1$

$i = (1 + 0,20/4)^4 - 1$

$i = 0,2155$

$R = 21,55\%$

CÁLCULO DE LA TASA DE INTERÉS COMPUESTO

Para calcular la tasa de interés compuesto, despejamos r de la fórmula del monto. En algunos casos el valor de r no se obtiene directamente debido a los períodos de capitalización, por lo que debemos proceder de la siguiente manera:

$r \times 1$ si la capitalización es anual

$r \times 2$ si la capitalización es semestral

$r \times 4$ si la capitalización es trimestral

$r \times 12$ si la capitalización es mensual

La fórmula de la tasa de interés compuesto es la siguiente:

$$r = \sqrt[n]{C/c} - 1$$

EJEMPLO 7

¿A qué tanto por ciento estuvo colocado un capital de 4 260 USD que en 2 años con capitalización mensual se convirtió en 8 400 USD?

Solución: El valor de n se multiplica por 12 por ser la capitalización mensual.

DATOS:**FORMULA:**

$R = ?$

$r = \sqrt[n]{C/c} - 1$

$c = 4260$

$r = \sqrt[24]{8400/4260} - 1$

$C = 8400$

$r = 0,028694 \text{ (12)}$

$n = 2 \times 12 = 24$

$r = 0,3443, \quad R = 34,43\%$

CÁLCULO DEL TIEMPO

Si queremos hallar el tiempo durante el cual estuvo colocado un capital c , para producir un monto C , a una tasa r , despejamos de la fórmula del monto n , utilizando logaritmos. Como n representa el número de períodos de capitalización, para encontrar el tiempo, dividimos para los siguientes valores:

$n \div 1$ si la capitalización es anual

$n \div 2$ si la capitalización es semestral

$n \div 4$ si la capitalización es trimestral

$n \div 12$ si la capitalización es mensual

La fórmula para calcular el tiempo es:

$$n = (\log C - \log c) / \log (1 + r)$$

EJEMPLO 8

¿En qué tiempo expresado en años, meses y días, un capital de 4 120 USD se convertirá en 9 700 USD a una tasa de interés del 16%, capitalizable semestralmente?

Solución: El valor de n se divide para 2 por ser la capitalización semestral y se obtienen el valor de t en años, que se transforma en años meses y días, como se vio en el primer capítulo.

DATOS:

$$t = ?$$

$$n = ?$$

$$c = 4\ 120$$

$$r = 0,16/2 = 0,08$$

$$C = 9\ 700$$

FÓRMULA:

$$n = (\log C - \log c) / \log (1 + r)$$

$$n = (\log 9\ 700 - \log 4\ 120) / \log (1 + 0,08)$$

$$n = 0,3718745 / 0,0334238$$

$$n = 11,126054 \div 2 \text{ (se obtiene } t)$$

$$t = 5,563027 \text{ años}$$

$$t = 5 \text{ años, } 6 \text{ meses, } 23 \text{ días.}$$

VALOR ACTUAL O PRESENTE A INTERÉS COMPUESTO

Es muy importante en el mundo de los negocios determinar el valor de los bienes expresables en dinero que por alguna razón, se recibirán en una fecha futura. Por ejemplo: ¿Cuánto vale hoy una herencia de 50 000 USD que se recibirá dentro de 4 años? Aspectos como este lo podemos resolver mediante el valor actual que se define:

El valor actual se representa con la letra **c**, y su fórmula, se obtienen despejándola del monto a interés compuesto; obteniéndose:

$$c = C/(1 + r)^n$$

EJEMPLO 9

Hallar el valor actual o presente de una deuda de 8 000 USD pagaderos en 3 años, considerando una tasa de interés del 18% anual capitalizable trimestralmente.

DATOS:

$$c = ?$$

$$C = 8\,000$$

$$n = 3 \times 4 = 12$$

$$r = 0,18/4 = 0,045$$

FÓRMULA:

$$c = C/(1 + r)^n$$

$$c = 8\,000/(1 + 0,045)^{12}$$

$$c = 4\,717,31 \text{ USD}$$

El valor actual también se puede calcular cuando el tiempo es fraccionario, para esto se requiere una calculadora que tenga la tecla de fracción, o se transforma la fracción a un número decimal.

EJEMPLO

El valor de un pagaré al final de 4 años será 5 700 USD. Calcular su valor actual 2 años 5 meses antes de la fecha de vencimiento, considerando una tasa de interés del 14% anual capitalizable semestralmente.

Solución: En 2 años 5 meses hay 29/6 períodos o 4,8333 períodos.

DATOS:

$$C = 5\,700$$

$$n = 29/6 = 4,8333$$

$$r = 0,14/2 = 0,07$$

$$c = ?$$

FÓRMULA:

$$c = C/(1 + r)^n$$

$$c = 5\,700/(1 + 0,07)^{4,8333}$$

$$c = 4\,110,11 \text{ USD}$$

DESCUENTO A INTERÉS COMPUESTO

El descuento compuesto, al igual que el simple, se define como la diferencia entre el monto o valor futuro por pagar y el valor actual o presente de un documento, deuda, etc. Se representa con las letras Dc y su fórmula es:

$$Dc = C - c$$
$$Dc = C - C / (1 + r)^n$$

El descuento bancario compuesto representado por las letras Dbc, se calcula sobre el monto de la deuda, a una tasa de descuento d, su uso es poco frecuente y no tiene aplicaciones prácticas. Su fórmula es:

$$Dbc = C (1 - dt)$$

EJEMPLO 11

Calcular el descuento compuesto de una letra de cambio cuyo monto dentro de 5 años será 7 500 USD, si se descuenta 2 años antes de su vencimiento a una tasa de interés efectiva del 11%.

DATOS:

$$Dc = ?$$

$$n = 2$$

$$C = 7\,500$$

$$r = 0,11$$

FÓRMULA:

$$Dc = C - C/(1 + r)^n$$

$$Dc = 7\,500 - 7\,500/(1 + 0,11)^2$$

$$Dc = 7\,500 - 6\,087,17$$

$$Dc = 1\,412,83 \text{ USD}$$

ECUACIONES DE VALOR EN INTERÉS COMPUESTO

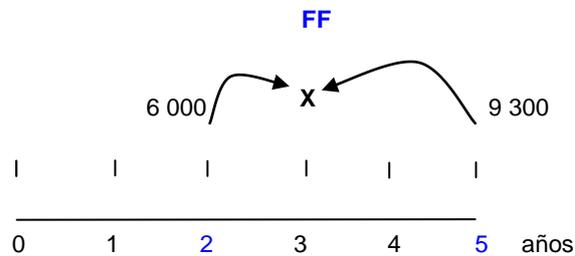
En el interés compuesto también se utilizan las ecuaciones de valor cuando se quiere reemplazar un conjunto de obligaciones por un solo pago en una fecha convenida por mutuo acuerdo entre deudor y acreedor, llamada fecha focal. También se puede reemplazar un conjunto de deudas por dos o más pagos iguales en fechas convenidas entre las partes involucradas.

El procedimiento utilizado para resolver este tipo de problemas es similar al utilizado en el capítulo tres.

EJEMPLO 12

El Sr. Quiroz debe 6 000 USD pagaderos dentro de 2 años y 9 300 USD a 5 años plazo. Con su acreedor pacta efectuar un pago único al final del tercer año a la tasa del 13% capitalizable trimestralmente. Determinar el valor del pago único.

Solución: Realizamos la gráfica de tiempos y valores, planteamos la ecuación de valor, de la primera deuda calculamos el monto y de la segunda el valor actual.



$$r = 0,13/4 = 0,0325$$

$$X = c(1+r)^n + C/(1+r)^n$$

$$X = 6\,000(1+0,0325)^4 + 9\,300/(1+0,0325)^8$$

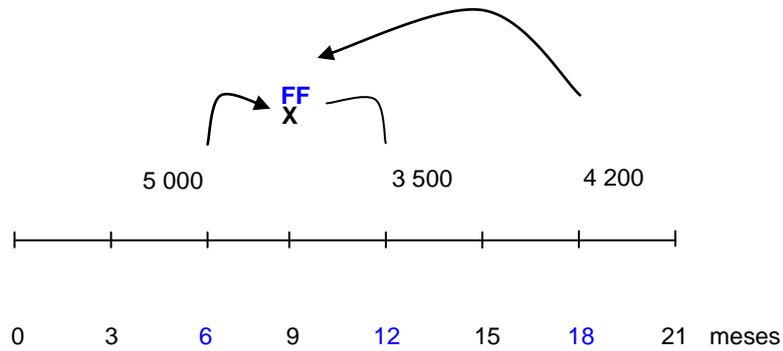
$$X = 6\,818,86 + 7\,200,49$$

$$X = 14\,019,35 \text{ USD}$$

EJEMPLO 13

Una empresa tiene las siguientes deudas: 5 000 USD a 6 meses plazo; 3 500 USD a 12 meses y 4 200 USD a 18 meses. Su acreedor acepta que la deuda sea cancelada mediante 3 pagos iguales: El primero a los 9 meses, el segundo a los 15 y el tercero a los 21 meses. ¿Cuál es el valor de estos tres pagos iguales si la tasa de interés que se acuerda es el 12%, capitalizable trimestralmente?

Solución: Realizamos la gráfica de tiempos y valores, luego calculamos el valor actual de las tres deudas en la fecha focal que para este caso se toma a los 9 meses; $r = 0,12/4 = 0,03$



$$X = C_1 (1 + r) + C_1 / (1 + r) + C_2 / (1 + r)^3$$

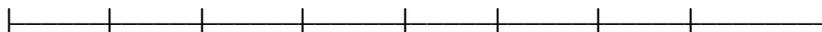
$$X = 5\,000 (1 + 0,03) + 3\,500 / (1 + 0,03) + 4\,200 / (1 + 0,03)^3$$

$$X = 5\,150 + 3\,398,06 + 3\,843,59$$

$$X = 12\,391,65 \text{ USD}$$

Este valor igualamos a los tres pagos que se deben hacer a los 9, 15 y 21 meses respectivamente, ubicando los pagos iguales en un gráfico tenemos:

Pagos $X = 4\,376,97$ $X = 4\,376,97$ $X = 4\,376,97$



Meses 3 6 **9** 12 **15** 18 **21**

$$\text{Valor original en la fecha focal} = X + X / (1 + r)^n + X / (1 + r)^n$$

$$12\,391,65 = X + X/(1 + 0,03)^2 + X / (1 + 0.03)^4$$

$$12\,391,65 = X + X / 1,0609 + X/1,125\,509$$

$$12\,391,65 = X (1 + 1/1,0609 + 1/1,125\,509)$$

$$12\,391,65 = X (2,8311)$$

$$X = 12\,391,65 / 2,8311$$

$$X = 4\,376,97 \text{ USD}$$

La deuda se cancela con tres pagos iguales de 4 376,97 USD en las fechas que se indican en el gráfico.

COMPARACIÓN DE OFERTAS

Con mucha frecuencia las personas y empresas tienen que seleccionar la mejor oferta para comprar o vender bienes o servicios. Las ecuaciones de valor ayudan a seleccionar la oferta más alta para el vendedor o la más baja para el comprador, a largo plazo, utilizando como fecha focal el día de hoy o tiempo cero.

EJEMPLO 14

El Sr. Hernández desea vender un departamento y recibe tres ofertas:

- 1) 25 000 USD de contado.**
- 2) 14 000 USD de contado y una letra de 12 500 USD a 1,5 años plazo.**
- 3) 10 000 USD de contado, una letra de 8 000 USD a 1 año y otra de 9 000 USD a 2 años de plazo.**

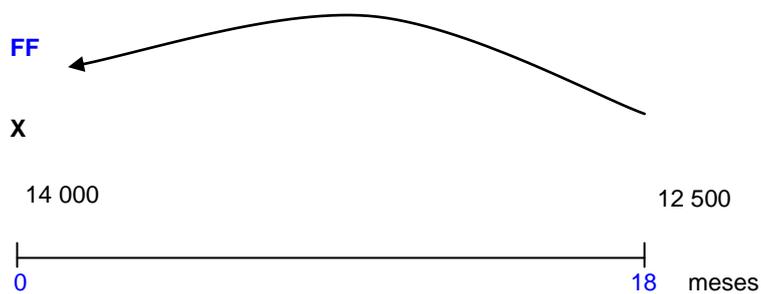
¿Qué oferta le conviene aceptar si el rendimiento del dinero es del 10% capitalizable trimestralmente?

Solución: Encontramos el valor presente de las tres ofertas, considerando como fecha foca el día de hoy; $r = 0,10/4 = 0,025$

Primera oferta

25 000 USD el día de hoy

Segunda oferta

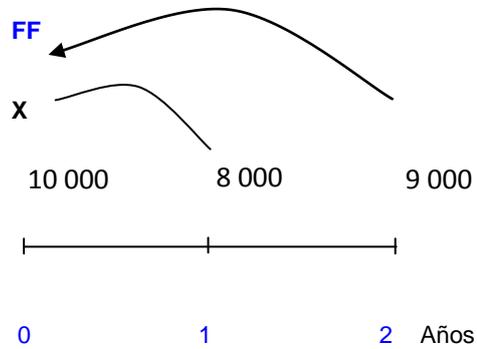


$$X = 14\,000 + 12\,500/(1 + 0,025)^6$$

$$X = 14\,000 + 10\,778,71$$

$$X = 24\,778,71$$

Tercera oferta



$$X = 10\,000 + 8\,000/(1 + 0,025)^4 + 9\,000/(1 + 0,025)^8$$

$$X = 10\,000 + 7\,247,60 + 7\,386,72$$

$$X = 24\,634,32 \text{ USD}$$

Para el vendedor la mejor oferta es la primera y para el comprador la tercera.

UNIDAD 4

ANUALIDADES

OBJETIVO

Reconocer los diferentes tipos de anualidades mediante los elementos que intervienen: montos, valores actuales, rentas, tasas de interés y plazos para acumular capitales o amortizar deudas con cuotas periódicas.

- **RED CONCEPTUAL DEL CAPÍTULO**



INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD

Las anualidades o ventas son muy utilizadas en operaciones financieras de endeudamiento y de formación de capitales; mediante series de pagos o depósitos periódicos se pueden liquidar deudas o formar capitales a mediano y largo plazo. Las anualidades se utilizan en: Cálculos de pólizas de seguros, cuotas de pago de deudas, cuotas de depósito de ahorro, cálculo actuarial, compras a crédito, préstamos a largo plazo, pensiones jubilares, entre otros aspectos de la vida real.

Para estudiar este capítulo, el lector o alumno debe dominar el interés simple, el compuesto y estar familiarizado con el uso de la calculadora y computadora, para realizar los diferentes cálculos con agilidad y eficiencia.

En este capítulo estudiaremos la clasificación de las anualidades, los factores que intervienen y se calculará: El monto, valor presente, renta, tiempo y la tasa de interés de anualidades vencidas, anticipadas y diferidas; utilizando ejercicios y problemas del campo financiero, comercial y laboral.

ANUALIDADES

Una **anualidad** es una serie de pagos iguales realizados a intervalos iguales de tiempo. La palabra anualidad se refiere originalmente a pagos anuales, pero hoy en día se emplea en serie de pagos con intervalos de tiempo de cualquier longitud entre un pago y otro.

En conclusión podemos decir que una **anualidad** o también llamada **renta** es: Un conjunto de pagos o depósitos iguales, realizados en intervalos iguales de tiempo, al inicio o al final de cada período con la finalidad de ahorrar un capital o pagar

una deuda. A lo largo de este capítulo se denominará anualidad aunque los pagos se realicen en forma mensual, bimestral, trimestral y semestral.

ELEMENTOS DE UNA ANUALIDAD

Los elementos que intervienen en una anualidad son:

RENTA: Es el valor de cada uno de los pagos o depósitos periódicos que se realizan. Se representa con la letra **a**.

PERÍODO DE PAGO O PERÍODO DE LA RENTA: Es el tiempo fijado entre dos pagos sucesivos y puede ser: Diario, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, semestral, anual, etc.

TIEMPO O PLAZO DE UNA ANUALIDAD: El intervalo que transcurre entre el inicio del primer pago y el último es el tiempo o plazo de una anualidad. Se representa con la letra **n**.

RENTA ANUAL. Es la suma de los pagos o depósitos realizados en un año.

RENTAS PERPETUAS: Es una serie de pagos que se realizan indefinidamente.

TASA DE UNA ANUALIDAD: Es la tasa de interés que se fija para el pago de las anualidades y puede ser nominal **r** o efectiva **i**.

CLASIFICACIÓN DE LAS ANUALIDADES

Existen diferentes clasificaciones de las anualidades o rentas, nosotros utilizaremos la clasificación realizada por Guillermo Pastos en su obra Matemáticas Financieras, la misma que es la siguiente:

POR EL PLAZO: Las anualidades se clasifican en: Ciertas y contingentes

- 5. Anualidades ciertas:** El plazo de la anualidad comienza y termina en fechas fijas convenidas de antemano. Por ejemplo, al comprar un automóvil a plazos se estipula claramente las fechas de inicio y terminación de los pagos.
- 6. Anualidades contingentes:** La fecha de inicio de los pagos o la fecha de terminación de los mismos o ambas fechas no se fijan de antemano. El plazo de una anualidad contingente es incierta, como la pensiones que recibe un jubilado. La última fecha de pago depende de cuanto viva.

POR LA FECHA DE PAGO: Las anualidades pueden ser: ordinarias o vencidas y anticipadas.

- 3. Anualidades ordinarias o vencidas:** Los pagos periódicos se realizan al final de cada intervalo. Por ejemplo si en una anualidad los pagos son mensuales, estos se realizarán el último día de cada mes.
- 4. Anualidades anticipadas:** Los pagos se realizan al inicio de cada período. En el caso del ejemplo anterior, se realizarían el primer día de cada mes.

POR LA FECHA DE INICIO DEL PRIMER PAGO: Pueden ser: Inmediatas y diferidas.

3. **Anualidades inmediatas:** El inicio del pago coincide con la fecha en que se formaliza el convenio y son las más comunes. Por ejemplo, si se compra mercadería a crédito, por tres mensualidades; la primera se paga un mes después de la compra si la anualidad es ordinaria o en el momento de la compra si la anualidad es anticipada.
4. **Anualidades diferidas:** El plazo de la anualidad no comienza en la fecha en que se formaliza el convenio, sino que se pospone. Por ejemplo, en compras en abonos mensuales donde el primer pago se hace tres o seis meses después de recibida la mercadería.

POR INTERVALOS DE PAGOS Y PERÍODOS DE CAPITALIZACIÓN:

Se clasifican en Simples y generales.

7. **Anualidades simples:** El Período de capitalización y el intervalo de pago coincide. Por ejemplo, las hipotecas donde los pagos y los períodos de capitalización son mensuales.
8. **Anualidades generales:** El intervalo de pago no coincide con los períodos de capitalización. Por ejemplo, los pagos son trimestrales, pero los montos de estos se determinan considerando una tasa de interés anual, capitalizable mensualmente.

En el presente capítulo estudiaremos por separado: Las anualidades ordinarias o vencidas, las anticipadas y las diferidas que son las que más se utilizan.

ANUALIDADES ORDINARIAS O VENCIDAS

Las anualidades ordinarias o vencidas son las que con mayor frecuencia aparecen en los negocios y las finanzas. Se caracterizan porque. **Los pagos se realizan al**

final de cada período, las fechas inicial y final del plazo, son conocidas; los períodos de capitalización y los intervalos de pago coinciden; el plazo de la anualidad comienza en la misma fecha que se formaliza el convenio.

MONTO O VALOR FUTURO DE UNA ANUALIDAD

El monto o valor futuro de una anualidad es igual a la suma de todos los depósitos periódicos que se realizan más los intereses ganados por cada uno de ellos. Se representa por la letra **A** y su fórmula es:

$$A = a [(1 + r)^n - 1] / r$$

En donde:

A = Monto o valor futuro de la anualidad

a = Renta o cuota periódica

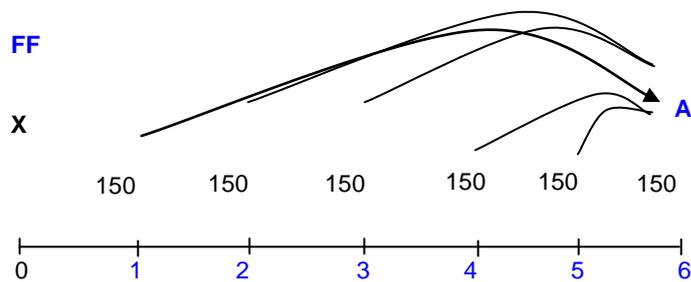
r = Tasa de la anualidad por período de capitalización

n = Número total de depósitos o períodos.

EJEMPLO 1

¿Qué cantidad se acumularía en un semestre si se depositan 150 USD al finalizar cada mes en una cuenta de ahorros que paga el 12% anual convertible mensualmente?

Solución: Para comprender mejor realizamos la gráfica de tiempos y valores, la fecha focal es la del último pago.



DATOS:

$n = 6$

$a = 150$

$r = 0,12/12 = 0,01$

$A = ?$

FÓRMULA:

$A = a [(1 + r)^n - 1] / r$

$A = 150 [(1 + 0,01)^6 - 1] / 0,01$

$A = 922,80 \text{ USD}$

VALOR PRESENTE O ACTUAL DE UNA ANUALIDAD

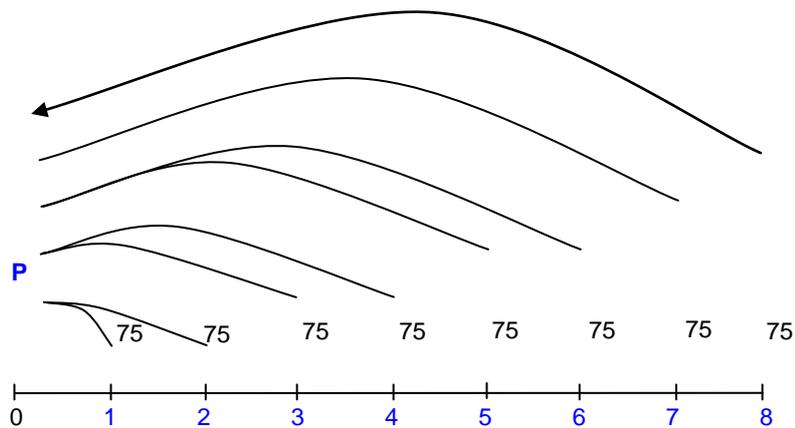
El valor presente o actual es la cantidad **P** de dinero con sus intereses compuestos que, en el mismo tiempo, produciría un valor futuro equivalente al de la anualidad. Su fórmula de cálculo es:

$P = a [(1 + r)^n - 1] / r (1 + r)$ o $P = a [1 - (1 + r)^{-n}] / r$

EJEMPLO 2

Hallar el valor futuro y el valor presente de una anualidad vencida de 75 USD, si los pagos se hacen trimestralmente se reconoce una tasa de interés anual del 8% capitalizable trimestralmente, durante 2 años.

Solución: Realizamos la gráfica de tiempos y valores considerando como fecha focal el tiempo cero para encontrar el valor presente o actual. Utilizando la calculadora el exponente negativo se pone entre paréntesis.



DATOS:

$$A = ?$$

$$P = ?$$

$$a = 75$$

FÓRMULA:

$$A = a [(1 + r)^n - 1] / r$$

$$A = 75 [(1 + 0,02)^8 - 1] / 0,02$$

$$A = 643,72 \text{ USD}$$

$$r = 0,08/4 = 0,02$$

$$n = 2 \times 4 = 8$$

$$P = a [1 + (1 + r)^{-n}]/r$$

$$P = 75 [1 - (1 + 0,02)^{-8}]/0,02$$

$$P = 549,71 \text{ USD}$$

El valor futuro o monto que se tendría con 8 depósitos de 75 USD sería 643,72 y el valor presente o actual del monto de la anualidad es 549,71 USD. De acuerdo a la definición de valor presente, si colocamos los 549,71 USD a interés compuesto durante el mismo tiempo y con la misma tasa y capitalización se obtendría el monto de la anualidad, lo cual comprobamos a continuación:

$$C = c (1 + r)^n$$

$$C = 549,71 (1 + 0,02)^8$$

$$C = 643,72 \text{ USD}$$

CÁLCULO DE LA RENTA O PAGO PERIÓDICO

Con frecuencia se necesita encontrar el valor de la renta o pago periódico que se debe realizar para constituir un capital o para pagar una deuda. Para esto se despeja el valor de **a** en la fórmula del monto **A** o del valor actual **P**; obteniéndose dos fórmulas que se aplican de acuerdo a los datos que se dispongan:

Cuando se conoce A:

$$a = Ar/[(1 + r)^n - 1]$$

Cuando se conoce P:

$$a = Pr/[1 - (1 + r)^{-n}]$$
$$a = Pr (1 + r)^n / [(1 + r)^n - 1]$$

EJEMPLO 3

Calcular los pagos mensuales vencidos, para cancelar el valor de 25 000 USD por la compra de un departamento a 10 años plazo con un interés del 15% capitalizable mensualmente.

Solución: En este problema 25 000 USD es el valor presente del departamento, sin considerar los intereses que se cobrarían por realizar la venta a plazos; debemos tener mucho cuidado al analizar un problema, para saber si se tiene el valor de **A** o el de **P** y según esto utilizar la fórmula correcta.

DATOS:

$$P = 25\ 000$$

$$n = 10 \times 12 = 120$$

$$r = 0,15/12 = 0,0125$$

$$a = ?$$

FÓRMULA:

$$a = Pr/[1 - (1 + r)^{-n}]$$

$$a = 25\ 000 (0,0125)/[1 - (1 + 0,0125)^{-120}]$$

$$a = 403,34 \text{ USD}$$

EJEMPLO 4

Hallar el valor de los depósitos semestrales vencidos necesarios que se deben hacer en una cuenta de ahorros que paga el 11% con capitalización semestral, para obtener en 7 años un capital de 45 000 USD.

Solución: En el problema planteado 45 000 es el monto **A** de la anualidad, por lo que se debe utilizar la fórmula cuando se conoce **A**.

DATOS:

$$a = ?$$

$$r = 0,11/2 = 0,055$$

FÓRMULA:

$$a = Ar [(1 + r)^n - 1]$$

$$a = 45\ 000 (0,055)/ [(1 + 0,055)^{14} - 1]$$

$$n = 7 \times 2 = 14$$

$$a = 2\,217,56 \text{ USD}$$

$$A = 45\,000$$

CÁLCULO DEL NÚMERO DE PERÍODOS DE PAGO O PLAZO

Para calcular el número de períodos de pago o plazo de la anualidad despejamos mediante logaritmos n en las fórmulas de A y de P , obteniendo:

Cuando se conoce A :

$$n = [\log (Ar + a) - \log a] / \log (1 + r)$$

Cuando se conoce P :

$$n = -[\log (a - Pr) - \log a] / \log (1 + r)$$

EJEMPLO 5

¿Cuántos depósitos mensuales vencidos de 50 USD debe realizar la Sra. Isabel en una institución financiera que ofrece pagar el 8,4% anual capitalizable mensualmente para obtener 7 400 USD?

Solución: Se conoce el monto $A = 7\,400$ USD, por lo que se debe utilizar la primera fórmula

DATOS:

$$a = 50$$

$$r = 0,084/12 = 0,007$$

FÓRMULA:

$$n = [\log (Ar + a) - \log a] / \log (1 + r)$$

$$n = [\log (7\,400 \times 0,007 + 50) - \log 50] / \log (1 +$$

$$0,007)$$

$$A = 7\,400$$

$$n = 101,92 \text{ depósitos o períodos}$$

$$n = ?$$

Estos 101,92 depósitos equivalen a un tiempo de 8 años, 5 meses y 28 días.

EJEMPLO 6

¿Cuántos pagos de 180 USD debe hacer el Sr. Montenegro cada mes para cancelar una deuda de 4 800 USD, considerando una tasa de interés del 16,5% capitalizable mensualmente?

Solución: En este caso los 4 800 USD constituyen el valor presente P y se debe utilizar la segunda fórmula.

DATOS:

$$a = 180$$

$$P = 4\,800$$

$$r = 0,165/12 = 0,01375$$

$$n = ?$$

FÓRMULA:

$$n = - [\log (a - Pr) - \log a] / \log (1 + r)$$

$$n = - [\log (180 - 4\,800 \times 0,01375) -$$

$$\log 180] / \log (1 + 0,01375)$$

$$n = 33,45 \text{ pagos o períodos}$$

Al resolver este tipo de problemas se debe evitar que $(a - Pr)$ de cómo resultado una cantidad negativa, porque no se puede calcular el log de cantidades negativas, por lo que siempre debe ser $a > Pr$.

CÁLCULO DE LA TASA DE INTERÉS

El cálculo de la tasa de interés por período de pago, se puede realizar utilizando la fórmula del monto A o la del valor actual P , conociendo desde luego los valores de las variables: n , a , A y P según la fórmula utilizada.

En vista de que no se puede despejar r en las ecuaciones de A y P , el resultado de la tasa de interés se encuentra por aproximación, dando valores a r que se reemplazan en el segundo miembro de las siguientes igualdades. La respuesta es el valor que más se aproxima a los cocientes A/a o P/a , según la fórmula utilizada.

Utilizando el monto A de una anualidad:

$$A/a = [(1 + r)^n - 1]/r$$

Utilizando el valor actual P de una anualidad:

$$P/a = [1 - (1 + r)^{-n}]/r$$

EJEMPLO 7

María Pérez debe pagar hoy 3 500 USD. Como no tiene esta cantidad disponible, negocia con su acreedor y acuerda pagarle la deuda mediante seis abonos mensuales de 680 USD; el primero de ellos dentro de un mes. ¿Qué tasa de interés va a pagar?

Solución: Si María el día de hoy debe cancelar 3 500 USD, pero como no puede hacerlo esta deuda se convierte en valor presente P a ser pagado en 6 meses, por lo cual se utiliza la segunda fórmula.

DATOS:

$P = 3\,500$

$a = 680$

$n = 6$

FÓRMULA:

$P/a = [1 - (1+r)^{-6}]/r$

$3\,500/680 = [1 - (1+r)^{-6}]/r$

$5,147059 = [1 - (1+r)^{-6}]/r$

Construimos una tabla en la que se van asignando valores hasta obtener el que más se aproxime a 5,147059, que constituye la respuesta buscada.

r	$[1 - (1+r)^{-6}]/r$
0,0300	5,41719144
0,0400	5,24213685
0,0450	5,15787248
0,0455	5,14956176
0,04565	5,14707260

Como podemos ver si aumenta el valor de r disminuye el valor de la segunda columna. Analizando la tabla el valor que más se aproxima a 5,14707260 es 0,04565, por lo tanto el valor de r es $r = 0,04565$ por período de capitalización. La tasa anual sería $0,04565 \times 12 \times 100 = 54,78\%$ nominal anual.

Para comprobar que este resultado es correcto encontramos el valor de **P** con los datos:

$$r = 0,0456$$

$$P = a [1 - (1 + r)^{-n}] / r$$

$$a = 680$$
$$0,04565$$

$$P = 680 [1 - (1 + 0,04565)^{-n}] /$$

$$n = 6$$

$$P = 3\,500,009 \text{ USD}$$

$$P = ?$$

ANUALIDADES ANTICIPADAS

Las anualidades anticipadas se caracterizan porque: **Los pagos se realizan al inicio de cada intervalo**; las fechas del inicio y final del plazo de la anualidad son conocidas; los períodos de capitalización y los intervalos de pago coinciden y el plazo de la anualidad comienza en la misma fecha en que se formaliza el convenio.

De igual manera de las anualidades anticipadas vamos a estudiar: El monto, valor presente, renta, plazo y tasa de interés.

MONTO DE UNA ANUALIDAD ANTICIPADA

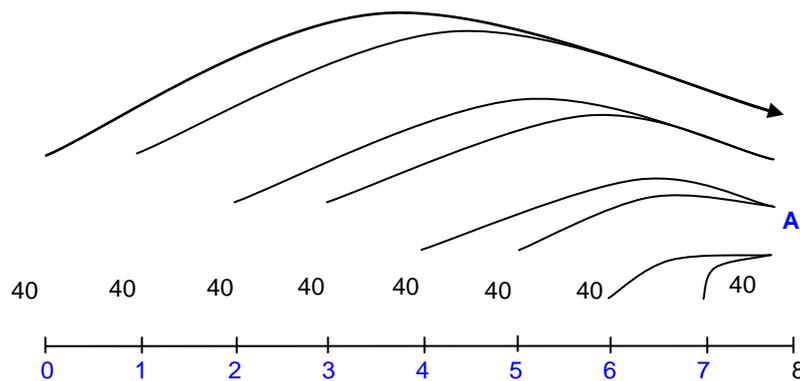
La fórmula para calcular el monto de una anualidad anticipada es:

$$A = a [(1 + r)^{n+1} - (1 + r)] / r$$

EJEMPLO 8

Pedro deposita en una cuenta de ahorros 40 USD al principio de cada mes. Si la cuenta paga el 2,1% mensual de interés. ¿Cuánto habrá ahorrado durante los primeros 8 meses?

Solución: Realizamos un diagrama de tiempos y valores



DATOS:

$$a = 40$$

$$r = 0,021$$

$$n = 8$$

$$A = ?$$

FÓRMULA:

$$A = a [(1 + r)^{n+1} - (1 + r)]/r$$

$$A = 40 [(1 + 0,021)^9 - (1 + 0,021)]/0,021$$

$$A = 351,77 \text{ USD}$$

VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD ANTICIPADA

El valor actual o presente de una anualidad anticipada se calcula con la siguiente fórmula:

$$P = a [(1 + r) - (1 + r)^{-n+1}] / r$$

EJEMPLO 9

Hallar el valor actual de nueve pagos bimestrales anticipados de 300 USD, con el interés del 3% bimestral.

DATOS:

$$a = ?$$

$$n = 9$$

$$r = 0,03$$

$$P = ?$$

FÓRMULA:

$$P = a [(1 + r) - (1 + r)^{-n+1}] / r$$

$$P = 300 [(1 + 0,03) - (1 + 0,03)^{-8}] / 0,03$$

$$P = 2\,405,91 \text{ USD}$$

CÁLCULO DE LA RENTA DE UNA ANUALIDAD ANTICIPADA

La renta o pago periódico de una anualidad anticipada se calcula con las siguientes fórmulas; despejadas de **A** y **P** respectivamente.

Cuando se conoce A:

Cuando se conoce P:

$$a = Ar / [(1 + r)^{n+1} - (1 + r)]$$

$$a = Pr / [(1 + r) - (1 + r)^{-n+1}]$$

EJEMPLO 10

En un almacén se vende un televisor por 425 USD al contado o mediante cinco abonos mensuales anticipados. Si el interés es del 24% convertible mensualmente, calcule el valor del pago mensual.

Solución: En este problema los 425 USD constituyen el valor actual o presente **P**, por lo que se debe utilizar la segunda fórmula

DATOS:

$$P = 425$$

$$n = 5$$

$$r = 0,24/12 = 0,02$$

$$a = ?$$

FÓRMULA:

$$a = Pr / [(1 + r) - (1 + r)^{-n+1}]$$

$$a = 425 (0,02) / [(1 + 0,02) - (1 + 0,02)^{-4}]$$

$$a = 88,40$$

CÁLCULO DEL NÚMERO DE PERÍODOS DE PAGO DE UNA ANUALIDAD ANTICIPADA

Para encontrar el número de períodos de pago de una anualidad anticipada se despeja **n** utilizando logaritmos, de las fórmulas de **A** y **P** respectivamente, obteniéndose:

Cuando se conoce A:

$$n = \{\log [Ar + a (1 + r)] - \log a\} / \log (1 + r) - 1$$

Cuando se conoce P:

$$n = 1 - \{\log [a (1 + r) - Pr] - \log a\} / \log (1 + r)$$

EJEMPLO 11

En un almacén se vende un juego de muebles de sala por 1 200 USD al contado, o mediante pagos mensuales anticipados de 150 USD. Si el interés es del 18% anual convertible mensualmente. ¿Cuántos pagos es necesario hacer si se comprar a plazos?

Solución: En este problema si se compra a plazos los 1 200 USD corresponden al valor presente **P** de la deuda, por lo que se debe utilizar la segunda fórmula:

DATOS:

$$P = 1\,200$$

$$a = 150$$

$$r = 0,18/12 = 0,015$$

$$n = ?$$

FÓRMULA:

$$n = 1 - \{\log [a (1 + r) - Pr] - \log a\} / \log (1 + r)$$

$$n = 1 - \{\log [150 (1 + 0,015) - 1\,200 \times 0,015] - \log$$

$$150\} / \log (1 + 0,015)$$

$$n = 1 - (-7,45)$$

$$n = 8,45 \text{ períodos o pagos}$$

CÁLCULO DE LA TASA DE INTERÉS DE UNA ANUALIDAD ANTICIPADA

Dado que no se puede despejar el valor de r en las ecuaciones de A y P , la tasa de interés se la encuentra por aproximación, dando valores a r que se reemplazan en el segundo miembro de las igualdades que se dan más adelante. La respuesta es el valor que más se aproxima a los cocientes A/a o P/a , de acuerdo a la fórmula utilizada.

Si se conoce el monto A :

$$A/a = [1 + r]^{n+1} - (1 + r)/r$$

Si se conoce el valor actual P .

$$P/a = [1 + r] - (1 + r)^{-n+1}/r$$

EJEMPLO 12

¿A qué tasa de interés anual seis depósitos anuales anticipados de 2 500 USD equivalen a un valor actual de 7 500 USD?

DATOS:

$$P = 7\,500$$

$$a = 2\,500$$

$$n = 6$$

$$r = ?$$

$$R = ?$$

FÓRMULA:

$$P/a = [1 + r] - (1 + r)^{-n+1}/r$$

$$7\,500/2\,500 = [(1 + r) - (1 + r)^{-5}]/r$$

$$3 = [(1 + r) - (1 + r)^{-5}]/r$$

Construimos una tabla en la que se van asignando valores a r , hasta obtener un valor que más se aproxime a 3, el mismo que será la respuesta buscada.

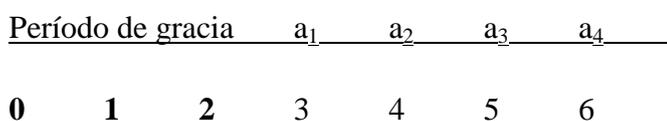
r	$[(1+r) - (1+r)^{-5}]/r$
0,3000	3,435570
0,4000	3,035164
0,4100	3,001381
0,4102	3,000715
0,4104	3,000050

Analizando la tabla el valor que más se aproxima a 3 es 0,4104, por lo tanto $r = 0,4104$ y $R = 41,04\%$ anual.

ANUALIDADES DIFERIDAS

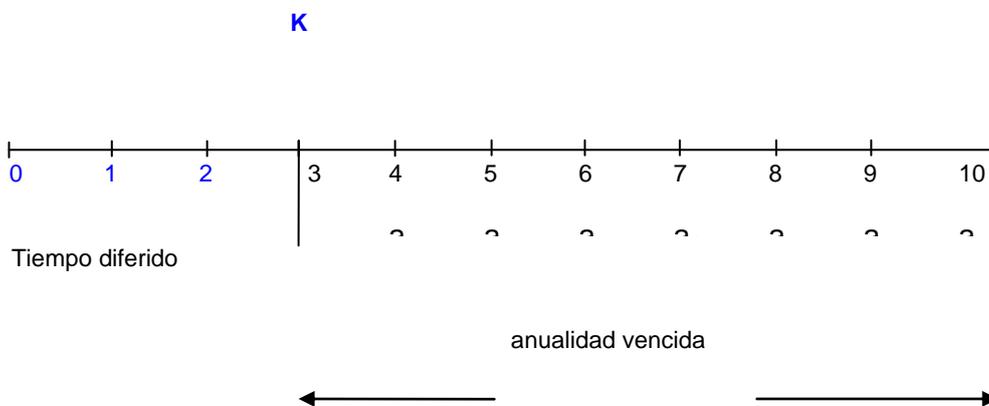
Son aquellas cuyo plazo comienza después de transcurrido un determinado tiempo establecido en la formalización del convenio. Ejemplos típicos de anualidades diferidas son las promociones: **Compre hoy, pague después**, que realizan los almacenes, inmobiliarias, concesionarias de autos, etc.

En forma gráfica una anualidad diferida la podríamos representar así:



Las anualidades diferidas que estudiaremos se caracterizarán porque: Las fechas del inicio y final del plazo son conocidas; los períodos de capitalización y los intervalos de pago coinciden y el **plazo de la anualidad comienza en una fecha posterior a aquella en que se formalizó el convenio.**

Para comprender mejor este tipo de anualidades consideremos el siguiente ejemplo: Si dentro de 1 año se efectuará el primera pago de una anualidad vencida de x USD por trimestre y el plazo es de 1,5 años, se tendrá:



Tiempo diferido = 3 períodos trimestrales

Tiempo de plazo de la anualidad = 7 períodos

Tiempo total = tiempo diferido + tiempo de la anualidad

$$= 3 + 7$$

$$= 10 \text{ trimestres (2,5 años)}$$

Las anualidades diferidas se resolverán como ordinarias o vencidas, para su cálculo no se requieren nuevas fórmulas. El lector debe analizar los problemas y

utilizar las fórmulas y procedimientos estudiados y en algunos casos plantear ecuaciones de valor.

Como ayuda se incluye únicamente la fórmula del valor actual o presente de una anualidad diferida.

$$P = a [1 - (1 + r)^{-n}] / r (1 + r)^{K-1}$$

En donde:

K = número de períodos que se difiere el pago

EJEMPLO 13

La empresa urbanizadora LOS CEIBOS vende terrenos con un precio de contado de 16 000 USD y un atractivo plan de crédito consistente en una entrada de 4 000 USD y el resto en 12 abonos mensuales iguales, el primero de estos abonos con vencimiento a los seis meses de haber firmado el contrato de compraventa. Si la empresa urbanizadora cobra un interés mensual del 1,5% ¿Cuál es la cantidad que se debe pagar mensualmente?

Solución: Se da una entrada de 4000 USD, por lo que la deuda es de 12 000 USD

DATOS:

$P = 12\ 000$

$a = i$

$r = 0,015$

$K = 6$

$n = 12$

FÓRMULA:

$$P = a [1 - (1 + r)^{-n}] / r (1 + r)^{K-1}$$

$$12\ 000 = a [1 - (1 + 0,015)^{-12}] / 0,015 (1 + 0,015)^5$$

$$12\ 000 = a (10,125004)$$

$$a = 12\ 000 / 10,125004$$

$$a = 1\ 185,18 \text{ USD}$$

EJEMPLO 14

Determinar el valor actual de una renta de 50 USD semestrales, si el primer pago debe recibirse dentro de 2 años, y el último dentro de 6 años, si la tasa de interés es del 4% semestral.

DATOS:

$a = 50$

$K = 4$

$n = 9$

$r = 0,04$

$P = ?$

FÓRMULA:

$$P = a [1 - (1 + r)^{-n}] / r (1 + r)^{K-1}$$

$$P = 50 [1 - (1 + 0,04)^{-9}] / 0,04 (1 + 0,04)^3$$

$$P = 330,50 \text{ USD}$$

6.7 Impactos

6.7.1 Impacto Pedagógico

El proyecto busca contribuir al mejoramiento de la docencia de nivel medio, mediante la aplicación de una guía didáctica Interactiva en el aprendizaje de los alumnos. Para esto se analizaron los beneficios que permitirá obtener el empleo de la misma.

Una de las preocupaciones de los nuevos docentes es mejorar la calidad en la educación. Dicha calidad, en buena parte, depende de la formación pedagógica de sus docentes y la aplicación correcta en los alumnos, la cual, de alguna manera se traduce en los estilos con que ellos adelantan su labor; de allí la necesidad de conocer tales estilos a fin de tratar de fortalecerlos y, si es el caso, mejorarlos.

La investigación, entonces, no sólo identifica los estilos, sino los categoriza, establece indicadores para cada uno, construye instrumentos para evaluarlos y propone formas para establecer su impacto en el aprendizaje. A partir de la información obtenida cada institución puede tomar las decisiones que juzgue pertinentes. De esta manera el proyecto constituye una innovación educativa que puede contribuir a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el nivel de educación media.

6.7.2 Impacto Social

El proyecto está de acuerdo con la creciente importancia del cambio científico-tecnológico en la economía y todos los ámbitos de la vida, y la evolución política de la sociedad, en la que se manifiesta una creciente sensibilización ciudadana sobre la necesidad de ajustar la educación a las realidades de la demanda social, lo que hace del desarrollo de una nueva

generación de indicadores de ciencia y tecnología un reto de gran relevancia social.

Es por esta razón que consideramos que es de gran ayuda a cierto sector de alumnos que por razones económicas no pueden acceder al manejo de un software en la vida estudiantil.

6.7.3 Impacto Tecnológico

El proyecto se realizó precisamente para favorecer el proceso tecnológico que se empieza a desarrollar desde los entornos educativos, el colegio debe integrar también la nueva cultura: alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, material didáctico, instrumento cognitivo.

Obviamente el colegio debe acercar a los estudiantes la cultura de hoy, no la cultura de ayer. Por ello es importante la presencia en clase del ordenador desde los primeros cursos, como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativas, instructivas, en este caso será solo para alumnos del último año de bachillerato.

Pero además de este uso y disfrute de los medios tecnológicos en clase, que permitirá realizar actividades educativas dirigidas a su desarrollo psicomotor, cognitivo, emocional y social. A los alumnos (especialmente los más jóvenes) les encantará y estarán super motivados con ello.

6.8 Glosario de Términos

Analogías.- Semejanza formal entre los elementos lingüísticos que desempeñan igual función

Andamiaje.- Estructura exterior desde la que se organiza y se configura una construcción intelectual, política, analítica, etc.

Aprendizaje.- Adquisición de conocimientos, especialmente en algún arte u oficio.

Autónomo.- Que trabaja por cuenta propia.

Bursatil.- relativo a la bolsa, a las operaciones que en ella se hacen y a los valores cotizables

Científica.- Según los preceptos de una ciencia o arte.

Crédito.- Cantidad de dinero, o cosa equivalente, que alguien debe a una persona o entidad, y que el acreedor tiene derecho de exigir y cobrar.

Diagnostico.- Identificación de la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus signos y síntomas característicos.

Dialéctico.- Parte de la filosofía que trata del razonamiento y de sus leyes, formas y maneras de expresión.

Documental.- Que se funda en documentos, o se refiere a ellos.

Epistemología. Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

Epistemología.- Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

Incertidumbre.- Falta de certidumbre.

Intelectual. Pertenece o relativo al entendimiento

Investigación.- La que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.

Ilustraciones.- Decoración de un libro o texto con láminas o grabados. Estampa, grabado o dibujo que adorna un libro.

Manipulación.- Acción y efecto de manipular.

Mecánica.- Dicho de un acto: Automático, hecho sin reflexión.

Mercancía.- Cosa mueble que se hace objeto de trato o venta.

Memorístico(ca).- Que da importancia principal a la memoria. Enseñanza memorística.

Metodológico.- Pertenece o relativo a la metodología.

Paradójico.- Que incluye paradoja o que usa de ella.

Percepción.- Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos.

Percibir.- Recibir por uno de los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas.

Posicionamiento.- Acción y efecto de posicionar.

Registros.- Acción y efecto de registrar

Restringir.- Ceñir, circunscribir, reducir a menores límites.

Signo.- Objeto, fenómeno o acción material que, por naturaleza o convención, representa o sustituye a otro.

6.9 Bibliografía

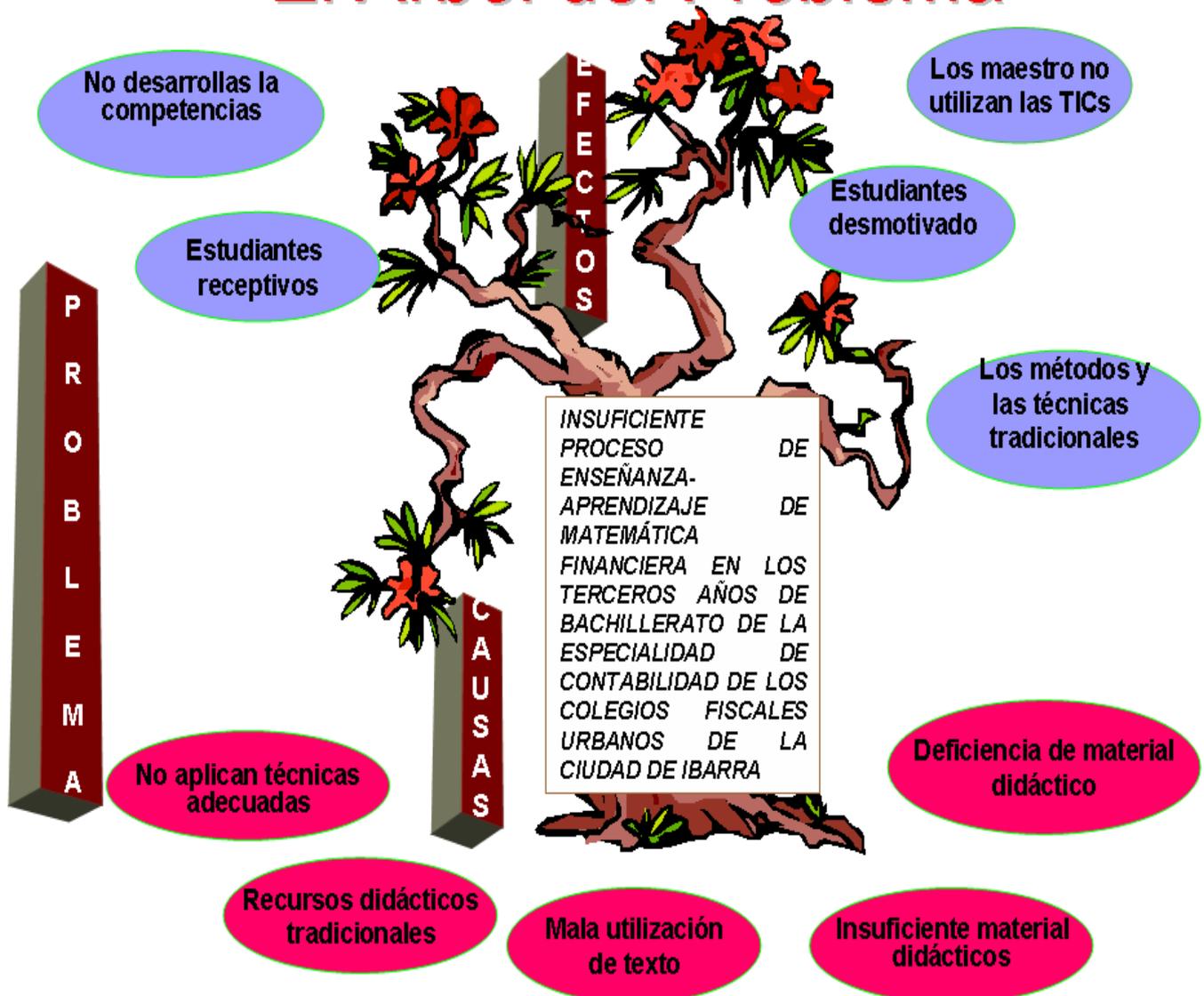
- 1 ALVARES, Alberto, **matemáticas financieras**, Editorial Mc Graw – Hill, Bogotá, 1998.
- 2 ARISTOS, **diccionario ilustrado**, Editorial Sopena, Barcelona, 1995
- 3 ARMAS, Abdón y ZAMBRANO, Alfonso, **matemática**, Editorial Época, Quito, 1994.
- 4 AYRES, Frank, **matemáticas financieras**, Editorial Mc Graw – Hill, Bogotá, 1997.
- 5 BALDOR Aurelio. Director y jefe de la cátedra de matemáticas del colegio Baldor Habana Cuba.
- 6 BUDNICK, Frank, **matemáticas aplicadas, para administración, economía y ciencias sociales**, Editorial Mc Graw – Hill, México, 1995.
- 7 ESPINOSA DE ANGULO, Luz María (1997). Metodología de la labor educativa. Fundación Universitaria para la Cultura FUC, Segunda edición, Pereira.
- 8 CASTREJÓN, Alfonso, **cálculo mercantil**, Editorial Mc Graw – Hill, México, 1995.
- 9 CASTRO, Alfonso, **manual de administración financiera para cooperativas de ahorro y crédito**, Ediciones Cedecoop, Quito, 1996.
- 10 CERDÁ, Ríchart, **contabilidad y organización bancarias**, Editorial Juan Bruguera, Barcelona, 1988
- 11 CULTURAL DE EDICIONES, **guía del estudiante**, matemáticas, Editorial Cultural, Madrid, 1996.
- 12 DÍAZ, Alfredo y AGUILERA, Victor, **matemáticas financieras**, Editorial Mc Graw – Hill, México 1995.

- 13 DÍAZ, Jorge, **matemática financiera y aplicaciones de contabilidad**, Editorial Universo, Lima, 1995
- 14 DOWNIE, N y HEATH, R., **métodos estadísticos aplicados**, Editorial Harla, México, 1994.
- 15 ENCICLOPEDIA DE LAS CIENCIAS LAROUSSE, **matemáticas**, Volumen 1, Editorial Larousse, México 1995.
- 16 GARCÍA, Enrique, **matemáticas financieras por medio de algoritmos, calculadora financiera y PC**, Editorial Mc Graw – Hill, México, 1999.
- 17 GOMEZ, Alberto, **matemáticas financieras**, Editorial Printer Colombiana, Armenia, 1995.
- 18 GONZÁLEZ, M, y MANCILL, J., **álgebra elemental moderna**, Editorial Kapelusz, Buenos Aires 1995.
- 19 HEAUSSLER, Ernest, **matemáticas para administración, economía, ciencias sociales y de la vida**, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1997.
- 20 JAGDISH, Arya y LARDNER, Robin, **matemáticas aplicadas a la administración y la economía, ciencias biológicas y sociales**, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1998.
- 21 KAMIL, C., Y DEVRIES, R. Visor, Madrid, 1985
- 22 LEY GENERAL DE INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO Y REGLAMENTO, Editorial Jurídica del Ecuador, Quito, 1994.
- 23 LEY DE COOPERATIVAS, Editorial Jurídica del Ecuador, Quito, 1997.
- 24 LOZADA, Franklin, **manual de crédito empresarial, guía para cooperativas de ahorro y crédito**, Editorial Swisscontact, Quito, 1998.
- 25 MARÍN, Francisco, **correspondencia práctica 1**, Editorial Don Bosco, Quito, 1995.
- 26 MENDOZA, Luis y MENDOZA, Adriana, **derecho mercantil**, Ediciones Lumarso, Guayaquil, 1994.
- 27 MORA, Armando, **matemáticas financieras**, Editorial Mc Graw – Hill, Bogotá, 1998.

- 28 OCEÁNO UNO COLOR, **diccionario enciclopédico**, Editorial Océano, Barcelona, 2002.
- 29 PASTOS, Guillermo, **matemáticas financieras**, Editorial Limusa, México, 1998
- 30 PÉREZ, Alexis (2004) Guía metodológica para anteproyectos de investigación. Caracas. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador
- 31 PORTUS, Lincoyán, **matemáticas financieras**, Editorial Mc Graw – Hill, Bogotá, 2002.
- 32 PORTUS, Lincoyán, **curso práctico de estadística**, Editorial Mc Graw – Hill, Bogotá, 1997.
- 33 REES, Paul y SPARKS, Fred, **álgebra**, Editorial Mc Graw – Hill, México, 2000.
- 34 WEBER, Jean, **matemática para la administración y la economía**, Editorial Harla, México, 1995.
- 35 [hnp/www.mistareas.com.ve](http://www.mistareas.com.ve)
- 36 [hnp/www.geogle.com/ec](http://www.geogle.com/ec)

ANEXOS

El Árbol del Problema



MATRIZ DE COHERENCIA

TEMA	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	PREGUNTAS DIRECTRICES
La enseñanza aprendizaje de matemática financiera en los terceros años de bachillerato de la especialidad de contabilidad de los colegios fiscales urbanos de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.	¿Cuál es la forma y el nivel de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera en los terceros años de bachillerato de la especialidad de contabilidad en los colegios fiscales urbanos de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura ?	<p>General:</p> <p>Determinar la forma y el nivel de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera en los terceros años de bachillerato de la especialidad de contabilidad en los colegios fiscales urbanos de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar la forma de enseñanza de la matemática financiera. • Conocer las 	<p>¿Cuál es la forma y el nivel de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera en los estudiantes del tercer Año de Bachillerato?</p> <p>1. ¿Cuáles son las formas de enseñanza de la matemática financiera utilizadas por los docentes?</p> <p>2. ¿De qué manera las técnicas que</p>

		<p>técnicas que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática Financiera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Matemática Financiera. • Realizar una Guía Interactiva de la enseñanza de Matemática Financiera 	<p>utilizan los docentes ha permitido un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera?</p> <p>3. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Matemática Financiera?</p> <p>4. ¿Una Guía interactiva permitirá propiciar un aprendizaje significativo en los estudiantes?</p>
--	--	--	---

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

ENCUESTA A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO CONTABILIDAD

Con el debido respeto que usted merece sírvase contestar de manera clara, precisa y sincera el siguiente cuestionario que permitirá al investigador tener conocimiento claro de la enseñanza de la Matemática Financiera en esta institución, para proponer una nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje

INSTRUCCIÓN

A cada pregunta marque una sola alternativa.

¿Al tratar un nuevo tema de Matemática Financiera, usted realiza un diagnóstico de conocimientos previos que poseen los estudiantes?.

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted relaciona el contenido científico de la Matemática Financiera con los problemas de la vida diaria?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted proporciona a sus estudiantes bibliografía actualizada y de fácil comprensión para la realización de las tareas de Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted utiliza en el proceso enseñanza – aprendizaje, estrategias adecuadas que permitan a los estudiantes un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted incentiva a sus estudiantes a la utilización de la Investigación como una técnica didáctica para reforzar el conocimiento de la Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted permite a sus estudiantes comprobar dentro del aula de clase el conocimiento adquirido de la Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Cree usted que trabajando interactivamente, la Matemática Financiera sería mucho más interesante y divertida para el maestro y para los estudiantes?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿La utilización de una guía didáctica interactiva de Matemática Financiera, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE
BACHILLERATO DE LA ESPECIALIDAD DE CONTABILIDAD

Con el debido respeto que usted merece sírvase contestar de manera clara, precisa y sincera el siguiente cuestionario que permitirá al investigador tener conocimiento claro de la enseñanza de la Matemática Financiera en esta institución, para proponer una nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje.

INSTRUCCIÓN

A cada pregunta marque con X una de las cuatro alternativas.

¿Su maestro realiza un diagnóstico de conocimientos previos a un nuevo tema de Matemática Financiera?.

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Su maestro relaciona el contenido científico de la Matemática Financiera con los problemas de la vida diaria?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted utiliza bibliografía actualizada y de fácil comprensión para la realización de sus tareas de Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿En el proceso enseñanza – aprendizaje, su maestro utiliza estrategias adecuadas que permitan un aprendizaje significativo de la Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Usted utiliza la Investigación como una técnica didáctica para reforzar su conocimiento de la Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Le permite a usted su maestro comprobar dentro del aula de clase el conocimiento adquirido de la Matemática Financiera?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿Cree usted que trabajando interactivamente, la Matemática Financiera sería mucho más interesante y divertida?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()

¿La utilización de una guía didáctica interactiva de Matemática Financiera, mejoraría su rendimiento académico?

Siempre () Casi siempre () De vez en cuando () Nunca ()