

870117

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA



20² Ejem

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**SOLUCION DE PROBLEMAS SELECTOS DE TECNICAS
DE EVALUACION ECONOMICA**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

AREA: INDUSTRIAL

PRESENTA:

ENRIQUE SAENZ LEYVA

GUADALAJARA, JALISCO, 1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INTRODUCCION

La materia "Técnicas de Evaluación Económica" se imparte en el tercer semestre de las carreras de Ingeniería Mecánica Eléctrica en todas sus áreas y en la carrera de Ingeniería en Computación, en todos los casos para cursar dicha materia se tiene el pre-requisito de haber cursado con éxito la materia de Administración y Contabilidad de costos, la materia "Técnicas de Evaluación Económica" es a su vez un pre-requisito para cursar posteriormente otra materia, evaluación de Proyectos Industriales en el caso de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Organización Administrativa de centros de cómputo en el caso de Ingeniería en Computación.

La materia se imparte en ambos casos cuatro horas de teoría por semana durante 16 semanas y tiene un valor de ocho créditos para las carreras.

Dichos cursos se imparten con algunos inconvenientes siendo los siguientes algunos de los mas importantes:

A).- Textos inadecuados.

Los textos son traducidos del inglés teniéndose como consecuencia conceptos teóricos confusos, porque las palabras al traducirse pueden perder o cambiar el significado original, el tipo de problemas son interesantes pero pertenecen a otra economía, que por ser diferente a la nuestra ocasiona desmotivación en los alumnos al resolverlos.

Los periodos de pago y de capitalización que utiliza la economía norteamericana no son los adecuados en la nuestra por estar afectada por factores tales como altas tasas de interés e inflación entre otros.

Las tasas de interés en las tablas de factores económicos de los libros de la economía norteamericana son inadecuados a la nuestra los usuales en ellos son muy pequeñas e inaplicables a

nuestra economía, y las tasas normales aquí son tan altas que no se encuentran en tablas de la economía norteamericana.

La mano de obra, la moneda, los impuestos, etc. son otros factores que hacen distintas las economías y que afectan la realidad de los problemas al tratar de aplicarlos en México.

B).- Alumnos.

Los alumnos que cursan esta materia tienen conocimientos en computación, cualidad que no se está aprovechando adecuadamente por no existir actividades que conduzcan al alumno a la aplicación de este tipo de conocimientos en esta materia.

El nivel socioeconómico de los alumnos es muy variado razón por la cual sus recursos para el aprendizaje son diferentes; por ejemplo, unos tienen calculadora programable, otras científica y otros no tienen. Esto ocasiona graves problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

C).- Maestros.

Los maestros que imparten esta materia tienen diferente especialidad, capacitación docente, experiencia, conocimientos computacionales etc. razón por la cual no existe un criterio más o menos uniforme para que se imparta la materia en consideración a los problemas comunes que afectan a la misma. De acuerdo al tipo de alumnos y de acuerdo a los recursos con que cuenta la universidad autónoma de Guadalajara.

El tiempo es reducido, el programa extenso, con los métodos tradicionales de enseñanza la mayor parte del esfuerzo va encaminado a la sola obtención de un resultado numérico y de un problema ajeno a nuestra economía. Tal resultado sin un análisis adecuado es de muy poca trascendencia en los alumnos

0).- Recursos

La enseñanza moderna debe ser complementada con material audiovisual de acuerdo al tema y a la materia que se está impartiendo. La asignatura Técnicas de Evaluación Económica de momento en la Universidad Autónoma de Guadalajara no cuenta con dicho material, pero sí cuenta con una cantidad considerable de computadoras que no se están aprovechando en la impartición de tal asignatura, por no existir una serie de prácticas computacionales enfocadas a reforzar el aprendizaje de los alumnos. En cambio se utilizan de manera desventajosa para unos y ventajosa para otros las calculadoras programables en clase y en exámenes.

Existe un problema en la enseñanza de Técnicas de Evaluación Económica, que se debe combatir cambiando a un sistema mas moderno de enseñanza, donde se aproveche al máximo los recursos materiales e intelectuales y donde maestro y alumno disminuyan tiempo de cálculo y maximicen análisis a la solución de los problemas.

Una de los propósitos fundamentales de este trabajo es, proporcionar al alumno una serie de problemas los mas reales posibles y de acuerdo a nuestra economía que les facilite el aprendizaje de la materia, de una manera mas sistémica y congruente con los actuales procesos de enseñanza.

El trabajo también tiene como propósito proporcionar a los maestros una herramienta que facilite y sintetice las principales técnicas de evaluación económica, así como conceptos básicos de la misma, con la corrección de algunos términos que puedan causar confusión.

Todo el aprendizaje del alumno debe basarse en la solución de problemas por él mismo, con la guía y motivación del profesor además de una incitación a la reflexión y al análisis de los conocimientos adquiridos.

ANTECEDENTES

DISEÑO INSTRUCCIONAL:

Una planeación correcta de un programa de enseñanza establece objetivos, identifica necesidades, selecciona problemas, determina requisitos para la solución de ellos, escoge soluciones entre las alternativas, determina medios y métodos, establece la forma de evaluar resultados y efectúa la revisión que requiere toda o una parte del programa de manera que se eliminen deficiencias.

La mejor planificación será aquella en la que todos las partes se acoplen de manera perfecta formando un conjunto, un todo armonioso.

Siendo tan compleja esta labor, el tener un modelo establecido para la planificación de un programa de enseñanza, ofrece grandes posibilidades de éxito.

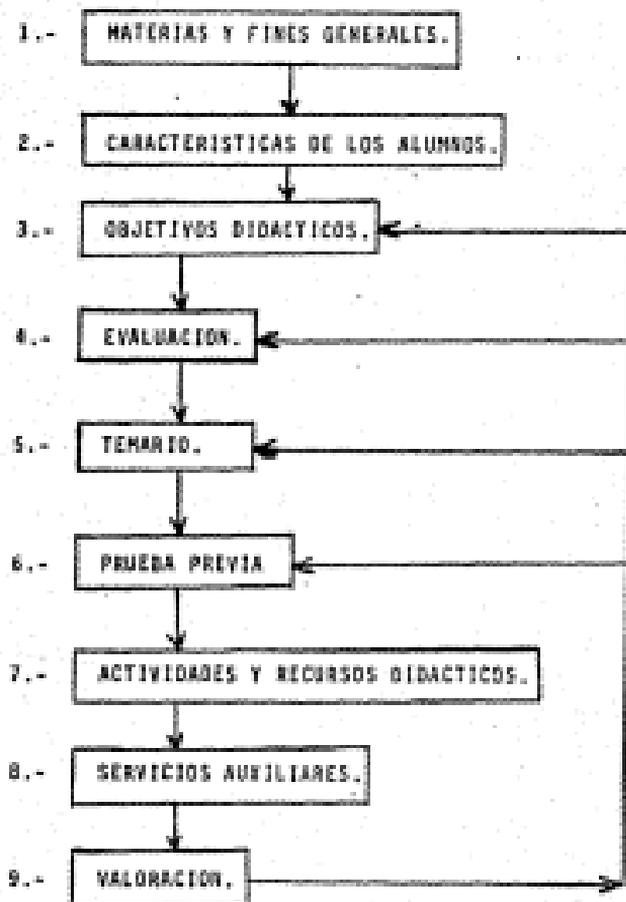
El diseño instruccional es un modelo para la planificación de un programa de enseñanza en el cual se determinan con precisión y orden los pasos y etapas que deben seguirse para la elaboración efectiva de un programa.

Existen gran cantidad de modelos instruccionales, éstos varían según el autor, principalmente en el orden y secuencia, pero básicamente, todo diseño instruccional contiene los mismos elementos.

Presento a continuación el diseño instruccional de JERROLD E'KEMP., por ser completo y sencillo de desarrollar.

NOTA. El autor en su esquema no incluye este cuadro de evaluación sin embargo en la explicación de su modelo sí lo hace.

MODELO DE JERROLD KEMP



DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE JERROLD KEMP

1.- MATERIAS Y FINES GENERALES:

Es la formulación de los temas o fines generales que se proponen alcanzar los maestros.

"TODOS LOS PROGRAMAS EDUCACIONALES SE BASAN EN OBJETIVOS GENERALMENTE EXPUUESTOS, QUE REPRESENTAN LAS METAS".

La secuencia para este primer paso, es analizar las metas del curso, seleccionar los temas necesarios y formular objetivos generales de cada uno de los temas seleccionados.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS.

Las características de un grupo puede afectar los planes de enseñanza por lo cual quien diseña un programa debe intarsearse por las características de sus futuros educandos.

Dicha formación puede obtenerse con la observación directa de grupos similares, o auxillado de cuestionarios y pruebas previas o preguntando a otros profesores y asesores estudiantiles.

La observación en los estudiantes de características tales como: Nivel de edad, nivel de madurez, condiciones socioeconómicas, grado de interés por la materia, hábitos de estudio, capacidad de alumno para estudiar solo, limitaciones ambientales, etc., Serán la base para planear la profundidad de los objetivos, de la selección adecuada de medidas y técnicas de enseñanza que estén de acuerdo a dichas características.

3.- OBJETIVOS DIDÁCTICOS:

¿Qué deben saber los estudiantes? ¿qué deben ser capaces de hacer o cuáles deben ser las diferencias de su comportamiento después de estudiar un tema?

*Los objetivos deben formularse en función de las actividades que permitan aprender más y mejorar al estudiante inmediatamente después de haber establecido los fines generales de tal forma - que éstos armonicen con los objetivos para un tema o materia de enseñanza.

Dentro de los objetivos de un programa pueden observarse tres niveles: EL PRIMERO: los objetivos generales, que indiquen lo - que los estudiantes deben haber aprendido al finalizar el curso; SEGUNDO: los objetivos particulares que indican lo que los alumnos deben haber aprendido al finalizar la unidad. TERCERO: los - objetivos específicos que deben de haber aprendido al finalizar el sistema.

Todos los objetivos deben expresarse de manera clara de tal - modo que el significado sea el mismo para todos los maestros y alumnos que vayan a perseguirlos.

4.- EVALUACION:

Una vez elaborados los objetivos, aunque éstos estén sujetos a modificaciones a lo largo de la planificación, se debe proceder a la elección de los métodos de evaluación que nos servirán para comprobar que grado el estudiante ha logrado sus objetivos y al mismo tiempo dichos métodos pueden hacer más clara los objetivos.

Los exámenes no son sino una parte de la evaluación ya que - la evaluación es una actividad continua, con la finalidad de co nocer y mejorar al alumno en particular, y al proceso educativo con todos sus componentes en general.

5.- TEMAS:

Es el conjunto de temas, que se encuentran al servicio de un objetivo.

El maestro debe obtener el temario de varios libros de texto y estar al tanto de modificaciones debido a nuevas investigaciones que se realizan, documentándose en artículos, revistas, documentales, folletos, nuevas ediciones de texto y en ocasiones recurrir a experiencias personales.

6.- PRUEBA PREVIA:

Una prueba preliminar permite determinar si el grupo posee los requisitos previos necesarios para estudiar el tema en cuestión. La pre-evaluación nos indicará cuales estudian tes están en condiciones de abordar el tema en estudio, cuales son los que necesitan ponerse al corriente, y cuales por su escasa preparación deben empezar por un nivel inferior.

Así el análisis del resultado de las pruebas previas puede ayudar a hacer modificaciones pertinentes al planeamiento didáctico eliminando o añadiendo objetivos al programa.

7.- ACTIVIDADES Y RECURSOS DIDÁCTICOS:

Esta es una etapa en la cual debes seleccionarse las experiencias y actividades del acto educativo, los recursos de los cuales el profesor se valdrá para alcanzar los objetivos establecidos, no olvidando que las actividades y los recursos deben ser congruentes, con los objetivos que previamente se elaboraron, así como los métodos también previamente seleccionados.

Entre los métodos didácticos que pueden emplearse para la enseñanza, se encuentran el deductivo, el inductivo y, el analítico y el sintético.

Existen variadas técnicas didácticas, individuales o grupales como exposición, interrogatorio, demostración, mesa redonda, panel, phillips, 66 etc.

8.- SERVICIOS AUXILIARES:

En esta etapa del diseño instruccional es necesario tomar en cuenta aspectos como el presupuesto personal, locales, horarios y materiales.

A los maestros nos corresponde el cuidar que el equipo y material que se requiera sea solicitado y/o preparado con tiempo antes de su utilización y dar a conocer las necesidades en cuanto a personal, horarios, local, etc... Para desarrollar de la mejor manera posible nuestra labor docente.

9.- EVALUACION DE PROGRAMAS:

Eficacia y eficiencia son dos conceptos diferentes y ambos deben ser alcanzados por un programa de enseñanza para que éste pueda ser confiable.

La eficacia de un programa estará determinada directamente por el valor y la viabilidad de sus metas y objetivos, en la medida en que ellos sean útiles al educando para su formación integral. El concepto de eficiencia engloba los conceptos de productividad y rendimiento.

Productividad se refiere a la capacidad del programa para llevarse a cabo con rapidez, mínimo esfuerzo y bajo costo, - el rendimiento en cuenta a que permita alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación de un programa debe hacerse en tres etapas:

1.- Evaluación antecedente o previa, la cual se refiere al análisis cuidadoso de la relación que guardan entre sí todos y cada uno de los elementos considerados en el planteamiento, debe realizarse antes de llevar el plan a su ejecución.

2.- Evaluación durante la ejecución: Abarca todas las interacciones profesor-alumno.

Esta evaluación debe ser paralela a la ejecución del programa.

3.- Evaluación del producto: comprende al análisis de los cambios de comportamiento producidos en el alumno al concluir el programa de enseñanza.

SOLUCION DE
PROBLEMAS
SELECTOS DE
TECNICAS DE
EVALUACION
ECONOMICA

**Solución de Problemas
Selectos de Técnicas
de Evaluación Económica.**

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar los cinco capítulos el lector será capaz de seleccionar la mejor de las alternativas que - tenga un problema económico utilizar de adecuadamente las principales técnicas de evaluación económica. Teniendo además el criterio suficiente - para considerar o no los efectos del valor del dinero/ en el tiempo y/o - los efectos inflacionarios en la decisión económica.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LA EVALUACION ECONOMICA.

CAPITULO 1

OBJETIVO DEL CAPITULO: Al finalizar el capítulo el lector - comprenderá la metodología que se sigue para determinar y analizar alternativas y tomar decisión sobre la más óptima en la solución de un problema económico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1.- 1 El lector comprenderá los dos aspectos que integran los proyectos física-económico.
- 1.- 2 El lector comprenderá la diferencia entre Ciencia-- Ingeniería.
- 1.- 3 El lector comprenderá el concepto de alternativa económica y los principales elementos que lo integran.
- 1.- 4 El lector comprenderá el concepto factores intangibles de una alternativa económica.
- 1.- 5 El lector comprenderá los pasos que se siguen en la solución de un problema económico.
- 1.- 6 El lector contestará acertadamente el cuestionario - de esta sección.

CAPITULO I

1.1 Los ingenieros tienen que enfrentarse con dos medios inseparables interconectados entre sí, el físico y el económico. El éxito que tengan para alternar el medio físico y producir así bienes y servicios depende de sus conocimientos - que posean sobre las leyes físicas. Sin embargo el verdadero valor de estos productos y servicios radica en su utilidad medida en términos económicos. Son numerosos los ejemplos de estructuras, máquinas, procesos y sistemas que muestran un excelente diseño físico pero que tienen muy poco mérito económico.

La ingeniería económica aborda los conceptos y las técnicas de análisis útiles para la evaluación del valor de sistemas, productos y servicios en relación con su costo.

El ingeniero debe extender su capacidad física de transformación del medio al análisis de los factores económicos ya que el éxito de los proyectos depende de ambos aspectos.

Es mucho más fácil para el ingeniero dominar los conceptos fundamentales del análisis económico, que un economista domine los aspectos técnicos que involucra el problema de la ingeniería.

Es indudable que la velocidad a la cual se está presentando el cambio tecnológico en América Latina, hará sentir la necesidad de contar con métodos y técnicas para evaluar antes de su realización los proyectos de ingeniería, tanto para el sector público como para el privado.

1.2 CIENCIA E INGENIERIA.

La ingeniería no es una ciencia, sino una aplicación de la ciencia. Es un arte que tiene como ingredientes la habilidad y el ingenio necesarios para adaptar el conocimiento a los usos de la humanidad.

La mayoría de las definiciones de ingeniería reconocen - que la misión de los ingenieros es transformar los recursos de la naturaleza en beneficio del género humano aplicando juicio y conocimientos adquiridos por medio del estudio y la experiencia.

El propósito del científico es agregar algo al cuerpo de conocimientos sistemáticos acumulados por la humanidad y descubrir leyes universales de comportamiento. El ingeniero tiene como propósito la utilización de este conocimiento en situaciones particulares para producir bienes y servicios. El conocimiento no es para el ingeniero un fin, sino una materia prima con la cual construye estructuras, sistemas y procesos.

La ciencia es la base sobre la cual se sustenta el ingeniero para el avance de la humanidad. Con el desarrollo continuado de la ciencia y el vasto empleo de la ingeniería se puede esperar que mejore cada día más los estándares de vida y la comodidad de todos los seres humanos que habitamos el planeta.

1.3 Alternativa. Es una solución aislada para una situación dada, nos enfrentamos con alternativas en casi todo lo que hacemos, desde seleccionar el modo de transportarnos a nuestro trabajo cada día, hasta decidir si comprar o arrendar una casa.

De la misma forma, en la práctica de la ingeniería hay - siempre varias formas de lograr ciertos objetivos, cada una de estas es una alternativa de solución a determinado problema y es necesario desarrollar la habilidad para compararlas de una manera racional a fin de seleccionar la óptima para el problema en cuestión.

Las alternativas en las consideraciones de ingeniería -- usualmente comprenden aspectos tales como:

Precio de compra. Es el costo inicial o de adquisición de un activo.

Vida útil. Que es lo que se espera en tiempo que dure el activo.

Costo anual de operación. Que son los gastos de mantenimiento anual y costos de operación del activo.

Valor de salvamento. Que es el valor de reventa cuando se desecha el activo.

1.4 FACTORES INTANGIBLES DE UNA ALTERNATIVA.

Normalmente en las alternativas económicas se analizan aparte de los elementos tales como: costo inicial, vida útil, mantenimiento, valor de salvamento, algunos otros factores como: efecto de inflación, depreciación, impuestos, mano de obra, - obsolescencia etc, pero además hay otros factores que tienen - diferencia de todos los anteriores que no se pueden transformar a pesos o sea que son factores cualitativos y que se les denota intangibles tales son como los siguientes:

Belleza de un diseño, reacciones del sindicato, reacciones psicológicas de los obreros, riesgos del nuevo equipo, efectos en la moral de los trabajadores etc.

Este tipo de factores que pueden ser de importancia tanto como la económica deben tomarse muy en cuenta en la decisión final sobre todo en casos de empate o de incertidumbre.

1.5 PLAN PARA LOS ESTUDIOS DE INGENIERIA ECONOMICA.

Los procesos de ingeniería se llevan a cabo para satisfacer - necesidades para la humanidad. Se originan a partir del maneo

CAPITULO 1

to en que se reconoce una necesidad hasta aquel en el cual se satisface.

Dicho proceso se analiza por etapas siendo una de las más importantes la que somete a juicio las propuestas o alternativas que salen del análisis de los diferentes caminos - que conducen a los objetivos propuestos o necesidades a satisfacer.

Todo estudio de Ingeniería Económica se puede dividir en - cuatro pasos que son los siguientes:

- a) Paso Creativo: Consiste en la búsqueda de oportunidades más eficientes que aprovechen mejor los recursos limitados, que las existentes. Nuevos hechos, nuevas combinaciones de hechos a partir de los cuales se pueden conformar oportunidades para prestar un servicio rentable por medio del empleo de la ingeniería.
En este paso donde se establecen los objetivos que se desean alcanzar. Donde se analizan los factores limitantes o sea aquellos que impiden el logro de los objetivos. Donde se seleccionan los factores estratégicos o sea aquellos factores limitantes que pueden ser atacados con mayor facilidad a fin de solucionar el problema.
- b) Paso de definición. Consiste en definir alternativas de solución al problema. Una alternativa debe contener en su forma final una descripción completa de sus objetivos y sus requerimientos en términos de insumos (entradas) y resultados (salidas).
Se deben proponer alternativas aunque parezcan tener poca factibilidad. Pues es mejor analizar muchas alternativas no rentables que pasar por encima de una que sí lo sea.
Además se debe tener siempre en cuenta la alternativa de no hacer nada. Pues existe la probabilidad que en un futuro habrá alternativas más rentables que las presentes.

En la primera etapa de este paso se definen cada alternativa sobre la base de sus unidades y actividades físicas principales y secundarias.

En la segunda etapa se enumeran otros factores como insumos y productos de cada alternativa. Primero en términos físicos - cuantitativos y luego los términos cualitativos (factores intangibles) que son muy importantes en la evaluación final.

c) Paso de Conversión: Con el fin de comparar alternativas apropiadamente es importante convertirlas a una medida común que generalmente es el dinero.

La primera parte de este paso es la conversión de los insumos y productos potenciales enumerados en el paso de definición, en ingresos y desembolsos y en fechas determinadas. Esta fase consiste en una apreciación del valor unitario de cada ítem suma o producto por las cantidades totales del mismo.

También se deben enumerar los factores intangibles de cada alternativa.

La segunda parte del paso de conversión supone reducir los flujos de caja, estimados para todas las alternativas a una base comparable, teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo (técnicas que se analizarán en los siguientes capítulos)

d) Paso de decisión: Una vez terminado el paso de conversión - la base para decidir son los resultados de las evaluaciones económicas de cada alternativa.

Pero además se deben tomar en cuenta por el sentido común o juicio los factores intangibles y algunos casos en los cuales haya incertidumbre o desconfianza de los datos proporcionados para la evaluación.

Independientemente de como se le llame juicio, intuición, corazonada, este tipo de sensación debe ser siempre la parte final de toda evaluación económica.

1.6 CUESTIONARIO.

- 1.- ¿Qué es más importante para un proyecto de ingeniería el mérito físico o el económico?..
- 2.- Cite un ejemplo de un proyecto que sea un éxito físicamente pero un fracaso económicamente.
- 3.- Cite un ejemplo de un proyecto que sea un éxito económico pero que sea un fracaso técnico.
- 4.- ¿Considera que existe una tendencia a que los ingenieros tengan conocimientos de economía? En caso afirmativo ¿A qué atribuye esta tendencia?.
- 5.- ¿Qué es una alternativa? ¿Cuáles son los principales elementos que la componen?.
- 7.- ¿Qué son los factores intangibles de una alternativa? cite 3 ejemplos.
- 8.- ¿Qué es ingeniería económica?
- 9.- ¿Cuáles son los pasos a seguir en toda selección a un problema de Ingeniería Económica?
- 10.- Sigue los pasos anteriores en un problema sencillo - que usted conozca.

CAPÍTULO II

OBJETIVO GENERAL DEL CAPÍTULO: El lector aplicará su criterio para resolver alternativas económicas en las cuales no sea necesario considerar el valor del dinero en el tiempo.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- II.1 El lector comprenderá la importancia que tiene el diseño para lograr economías en las diferentes alternativas económicas.
- II.2 El lector comprenderá la importancia de seleccionar adecuadamente los materiales para el logro de economías en las alternativas económicas.
- II.3 El lector comprenderá la importancia que tiene la estandarización y simplificación de los productos para lograr economías en las diferentes alternativas económicas.
- II.4 El lector comprenderá que se pueden lograr economías en las alternativas económicas por seleccionar adecuadamente el personal.
- II.5 El lector aplicará los conceptos de economías aprendidas en los objetivos específicos anteriores, a la solución de problemas.

CAPITULO II

II.1.- Diseñar es proyectar y evaluar ideas para alcanzar un objetivo. Puede haber muchas bases para la evaluación: certeza de la operación, atención requerida en el operador, potencia eléctrica requerida, mantenimiento necesario, etc. Estas bases de evaluación se relacionan de manera global en una forma u otra con la economía. Los resultados de este esfuerzo de diseño, manifestados en los planos y en las especificaciones, cristallizan la forma física del producto a ser manufacturado - así como los materiales y requisitos de producción e de construcción. Por esta razón el diseño tiene un amplio campo para hacer economías.

Una característica del diseño es que hace posible ensayar sobre el papel una gran cantidad de ideas todas conducentes a una misma conclusión. El costo de estos ensayos puede ser despreciable cuando se le compara con los logros reales. Se analizan a continuación algunos aspectos importantes de la economía en relación con el diseño.

ELIMINACION DEL SOBREDISEÑO

En algunos casos analizando el diseño de un proyecto se pueden corregir algunos aspectos en los cuales se ha calculado tal vez para dar seguridad y confianza al diseño. Este sobrediseño en la mayoría de los casos no tiene valor funcional y puede ser desventajoso por su peso extra además de mayor costo.

CAPITULO II

DISEÑO PARA HACER ECONOMIAS EN LA PRODUCCION

Un producto puede mostrar un diseño funcional excelente pero pobre desde el punto de vista de la productividad por no estar enfocado a reducir costos de mano de obra debido a características propias del diseño o por no seleccionar el material más productivo del producto.

El efecto del diseño sobre los costos de producción es algo muy reconocido por los diseñadores, por ejemplo: el plástico ha reemplazado al metal en juguetes para niños, reduciendo costos de producción y aumentando la seguridad en el proceso. En ciertos procesos los tornillos y las tuercas han sido reemplazados por implementos rápidos para economizar tiempos de ensamble.

En el diseño de equipo para elaborar ciertos productos el diseñador puede engolosinarse con las características mecánicas y no prestar atención a la economía global. El diseño de bienes de producción, debe ser evaluado por características que vayan mas allá del propio diseño tales como facilidad y rapidez en la producción, el tipo de mano de obra que requerirá, duración, etc., o sea que se debe evaluar una economía global.

DISEÑO PARA ECONOMIA POR MANTENIMIENTO.

Los dibujos y las especificaciones que definen el diseño de un producto, deben prestar atención a su mantenimiento futuro. Un producto comercial no satisface su propósito si esta parado por mantenimiento. Los costos de mano de obra por mantenimiento, refacciones, demoras, etc., realzan la importancia que se le debe dar al diseño de un producto confiable que a su vez dará mas valor a dicho producto.

CAPITULO II

DISEÑO PARA HACER ECONOMIAS EN LOS ENVIOS.

Los costos de envío de productos pueden reducirse a menudo con un adecuado diseño para que se ensamblen fácilmente una vez recibidos por el cliente. Otros están diseñados para que puedan empacarse fácilmente y enviarlos.

ECONOMIAS CON DISEÑOS INTERCAMBIABLES.

Consiste en diseñar equipos diferentes con piezas intercambiables y así que cada equipo tenga un diseño exclusivo de todas sus piezas elevándose considerablemente los costos de diseño. Además el intercambio de piezas ocasiona bajo costo en las refacciones y accesibilidad de las mismas.

II.2 ECONOMIAS PARA LA SELECCION DE MATERIALES.

Se pueden presentar alternativas económicas diversas que conducen al mismo objetivo, pero que son de materiales distintos. Para la evaluación de este tipo de alternativas no debe caerse en el error de evaluar el solo proyecto en sí. Sino que estudiar las repercusiones que podría tener el cambio de material aún a costo mas alto. Por ejemplo el aluminio que es mas alto en costo por unidad de peso que el acero puede reemplazarlo económicamente debido a la facilidad de maquinado de este material.

En el diseño de aviones donde es primordial el intento de diseñar piezas de bajo peso, también los materiales livianos como el aluminio, los plásticos pueden reemplazar a los metales aún que sean más baratos por unidad de peso.

CAPITULO II

La preferencia de algunos materiales por parte de los clientes puede también ser definitivo en la decisión económica final pues esta influye definitivamente en las ventas.

11.3 ESTANDARIZACION Y SIMPLIFICACION.

Un estándar es una especificación. La estandarización es la realización de actividades de acuerdo con especificaciones determinadas previamente. Tanto los productos como los procedimientos por medio de los cuales se fabrican están sujetos a estandarización.

La simplificación es un nombre dado a la práctica de examinar una línea de productos con el fin de eliminar variaciones inútiles en estilo, color, dimensiones, tamaño y similares. Su práctica conduce a lo que pudiera denominarse las especificaciones más útiles para una línea de productos. Entonces la simplificación está estrechamente relacionada con la estandarización. Se puede pensar que la simplificación es la práctica de eliminar estándares innecesarios.

El principal impulso hacia la estandarización es la especialización, esta reconoce que la destreza y la velocidad del desempeño aumentan y el esfuerzo disminuye, cuando una persona lleva acabo una tarea repetitivamente o sea cuando una persona es especializada.

11.4 ECONOMIAS POR LA SELECCION DEL PERSONAL.

Dependiendo del tipo de trabajo unos individuos pueden realizar mucho más que otros dependiendo de los requisitos que éste requiere. Por ejemplo: resistencia física, agudeza visual, etc.

Las capacidades físicas y mentales de los seres humanos parecen estar sujetos a cambios limitados por el entrenamiento y

CAPITULO II

liderazgo. Por esta razón es importante que el personal seleccionado posea las características que sean lo más compatible posible con el trabajo que va a desempeñar.

La relación entre el desempeño más pobre y el mejor en -- tiempo, es a menudo entre dos y tres veces en operaciones comunes. Es claro que el costo del insumo en masa de obra por unidad producida podría reducirse notablemente seleccionando empleados que tengan el mejor desempeño.

La especialización es de interés en relación con los estudios económicos por que constituye en ocasiones un medio a través del cual puede reducirse el costo para lograr un resultado dado.

II.5 PROBLEMAS.

PROBLEMA I.- En el diseño de cierto edificio que requiere 280 viguetas se encontró que eran suficientes piezas de $2'' \times 8'' \times 6'$ m que tendrán una separación de 0.45m entre centros. Se observa, también que los pisos que tendrá el edificio son adecuados -- por razones de resistencia y estabilidad para viguetas separadas 0.65m entre centros. Consecuentemente el diseño de -- las vigas que tendrá el edificio tiene un sobrediseño de $\frac{0.65m - 0.45m}{0.45m} = 39.77\%$

Como solución a este problema se propone un nuevo diseño que consiste en vigas de $2'' \times 10'' \times 6'$ m, tomando como base el -- principio del momento de flexión de una viga que es igual a $\frac{b \cdot d^3}{4}$ siendo b y d lo ancho y alto de la sección de la viga -- respectivamente.

Diseño viejo momento: $\frac{2 \times 8^3}{4} = 21.33 \text{ pulg.}^3$

CAPITULO II

Diseño Nueva momento : $\frac{7 \times 10^2}{6} = 11.33 \text{ pulg.}^2$

El diseño nuevo y el viejo están en una relación de :

$$\frac{11.33}{21.31} = 1.56$$

Por lo tanto soportará una separación entre centros de :
 $0.45m \times 1.56 = 0.70m$, que está mas de acuerdo a la separación
 que requieren los pisos de 0.45m.

El costo del pie tablón es 2500 \$ ¿cuánto será la economía
 lograda con el nuevo diseño?

PROBLEMA 2.- Se va a diseñar una guía para manejar 100000 es-
 sambles de un pedido especial en el departamento de produc-
 ción. Se están analizando dos diseños que tienen las siguien-
 tes características :

	GUIA A	GUIA B
VIDA ESTIMADA	100000 PIEZAS	100000 PIEZAS
COSTO	3800000 \$	1900000 \$
COSTO POR HORA DE MANO DE OBRA PRODUCCION DEL OPERADOR POR HORA	1000 \$ 50 UNIDADES	5000 \$ 45 UNIDADES

En este problema de diseño de bienes de producción no debe
 tomarse en cuenta sólo el costo de la guía sino que debe ana-
 lizarse el costo de todo el proceso hasta terminar los 100000
 ensambles ¿cuál será la alternativa mas económica? y ¿cuanto-
 será el ahorro en los 100000 ensambles?

PROBLEMA 3.- En la construcción de una pieza metálica se tie-
 nen dos alternativas de material bronce y acero con las sigui-
 entes características :

	ACERO	BRONCE
VOLUMEN DE MATERIA PRIMA REQUERIDA POR PIEZA	1.2 cm ³	1.2 cm ³
VOLUMEN DE LA PIEZA TERMINADA	0.62 cm ³	0.62 cm ³
TIEMPO DE MAQUINADO POR PIEZA	0.246 min.	0.144 min.
COSTO DE MATERIAL ESPECIFICADO	2500 \$/kg	6000 \$/kg
VALOR DEL DESPERDICIO	200 \$/kg	500 \$/kg
EL COSTO POR HORA DE MAQUINA Y OPERADOR	18000 \$/hr	18000 \$/hr
DENSIDAD DEL MATERIAL	12.04 gr/cm ³	14.02 gr/cm ³

Determine el costo por pieza para ambas alternativas y determine cuál es la mejor opción.

PROBLEMA 4.- Se tienen en una empresa manufacturera 40 empleados dedicados a actividades idénticas. La producción promedio de los 40 empleados es de 47.5 unidades por hora, cada empleado, de las que 45.0 son buenas y 2.5 son defectuosas. Los empleados trabajan en un plan de pago por unidad producida y reciben 65\$ por cada pieza buena producida. La empresa pierde 150\$ por cada unidad defectuosa. Se requiere una máquina para cada uno de los cuales tiene un costo fijo anual de 750000\$ y uno variable de 500\$/hr. Los gastos de supervisión y otros administrativos se estiman en 100000 \$/mes y por empleado. El empleado trabaja un promedio de 2000 hr. anuales.

CAPITULO II

¿Qué cantidad anual podría pagarse por un programa de selección y entrenamiento que tuviera como resultado un aumento en la productividad promedio del grupo a 54 unidades buenas y una defectuosa?

PROBLEMA 5.- Un ingeniero está en condiciones de realizar ciertos cálculos en 3 horas o puede delegar ese trabajo a un ingeniero asistente. En caso de delegar trabajo deberá dedicar 0.75 hr. para explicar el procedimiento de cálculo y 0.50 hr. para verificar los resultados. Los cálculos requerirán 4 hr. en caso de ser realizados por el asistente. Si el ingeniero recibe un salario de 2000000 \$/mes y el asistente uno de 800000 \$/mes ¿cuáles son los costos comparativos para cada uno de los métodos si se considera un mes laboral de 160 hr.?

CAPITULO III

VALOR
DEL
DINERO
EN EL
TIEMPO

CAPITULO III

VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO.

"Objetivo del capítulo : Al terminar el capítulo, el lector empleará los conceptos, fórmulas y técnicas aprendidos durante el capítulo a la solución de problemas de interés simple y compuesto y equivalencia capitalizando intereses en períodos diferentes o iguales a un año"

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- III.1) El lector comprenderá los conceptos básicos del interés simple y compuesto aplicando además sus conceptos y fórmulas a la solución de problemas económicos de este tipo.
- III.2) El lector comprenderá los conceptos de "valor del dinero en el tiempo", y "Equivalencia" y los aplicará a la solución de problemas económicos de este tipo.
- III.3) El lector comprenderá los conceptos de Flujo de caja y convención de fin de año y aplicará las técnicas de los diagramas de flujo de caja a la solución de problemas económicos diversos.
- III.4) El lector aplicará las fórmulas y/o, tablas de los factores económicos utilizando su notación estándar a la solución de problemas económicos diversos.
- III.5) El lector resolverá los ejercicios de esta sección correctamente aplicando los conocimientos aprendidos durante el capítulo.

CAPITULO III

III.1 INTERES:

El término interés se utiliza para designar una renta que se paga por el uso del capital prestado. Su historia se extiende hacia las transacciones más antiguas de la humanidad de que se conserva memoria. En otros tiempos antes de que acuñara el dinero, el capital estaba representado en forma de posesiones personales como semilla, cabras, etc., el interés se pagaba en forma de un incremento en la semilla que se prestaba antes de la siembra para devolverlo en la cosecha.

En los tiempos en que los imperios Griego y Romano, estaban en ascendencia las tasas de interés, estaban en cierta forma estandarizadas y ocasionalmente se legislaba sobre ellas. La cantidad cargada por los préstamos era desde 4% en Roma del siglo I hasta 50% por los préstamos en grano en Egipto el mismo período.

En la actualidad hay muchos instrumentos de crédito, y la mayoría de las personas los usa. Los negocios y el gobierno solicitan créditos, los primeros buscan utilización de bienes de capital para aumentar la productividad; y los segundos piden préstamos para financiar carreteras, programas de bienestar y servicios públicos. Los hogares privados piden préstamos para poder realizar compras por encima de sus recursos presentes.

Una definición más formal de interés sería la siguiente:

INTERES = Cantidad total acumulada menos inversión original.

TASA DE INTERES:

Para poder comparar los intereses ganados por inversiones de diferente magnitud es una misma unidad de tiempo generalmente un año. Se acostumbra representarlos en forma de por -

ciento o en forma unitaria y en la unidad de tiempo. Esto es lo que ganan 100 unidades de inversión en ese tiempo o lo que gana una unidad de inversión en ese mismo tiempo definiéndose así la tasa de interés.

Ejemplo: queremos dos inversiones diferentes para saber -- cual es la más rentable. La primera de \$50,000 y ganó 23,000 en un año. La segunda es de 600,000 y ganó \$285,000 de interés en el mismo período. Para poder calcular necesitamos la tasa de interés de ambas inversiones.

\$50,000 ganan \$23,000 en un año esto implica que una unidad ganó:

$$\frac{23,000}{50,000} = 0.46 \text{ en un año}$$

O sea que la tasa de interés (i) es igual a 0.46 anual, en un año una unidad de inversión gana 0.46 unidades de inversión o también (i) es igual al 46% anual, cien unidades de capital -- ganan 46 unidades de capital en un año.

$$\begin{aligned} \$600,000 \text{ ganan } \$285,000 \text{ en un año esto implica que (i)} \\ \frac{285,000}{600,000} = 0.475 \text{ anual} \end{aligned}$$

La segunda inversión es más rentable por tener una tasa de interés mayor: 47.5 % 46 %.

Con el ejemplo anterior concluimos que: es diferente tasa de interés que interés.

TASA DE INTERÉS ES IGUAL	$\frac{\text{INTERÉS}}{\text{INVERSIÓN ORIGINAL}} = i = \frac{I}{P}$
INTERÉS = MONTO - CAPITAL	$I = P - P$

INTERÉS (I) : Es la diferencia entre monto y capital, tasa de interés (i) es la cantidad de interés que gana una unidad de capital en un período de tiempo.

CAPITAL O PRINCIPAL: (P) Es la cantidad que se dá o se recibe en préstamos con el fin de ganar intereses.

MONTO O VALOR FUTURO: (F) Es el resultado de agregar los intereses ganados al Principal o Capital en el período de interés

INTERES SIMPLE: De un período es aquel en el cual los intereses ganados en dicho período son directamente proporcionales al capital o principal invertido y a la longitud del período de tiempo. La constante de proporcionalidad es la Tasa de interés.

$$1 \quad I = P \cdot i \cdot n$$

$P =$ Principal
 $i =$ Tasa de interés
 $n =$ Número de períodos de tiempo en unidades del período de la tasa de interés.

Con la definición de interés anterior tenemos:

$$2 \quad I = F - P$$

Podemos igualar las dos anteriores expresiones y tener una tercera ecuación del monto en función del Capital y de la Tasa de interés y del tiempo.

$$3 \quad F = P(1 + in)$$

Esta expresión es muy útil cuando se desea saber el monto o valor futuro de una inversión sin saber los intereses.

INTERES COMPUESTO: Es aquel en el cual el interés simple del principal aumenta en cada periodo de la Tasa de Interés, debido a la capitalización de los intereses ganados esto es, los intereses de cada periodo de la Tasa de Interés se hacen Capital y ganan mas intereses.

El lapso del tiempo al cual se le está aplicando interés compuesto debe ser mayor que el periodo de la tasa de interés pues si es menor o igual se confunde con el interés simple.

Ejemplo: Se invierten \$1000.00 de Capital a Interés compuesto del 4% mensual capitalizándose cada mes durante un lapso de 4 meses ¿A cuánto ascenderá el monto al final de este tiempo?

MES	CANTIDAD ACUMULADA AL PRINCIPIO DEL MES	INTERES DEL MES	CANTIDAD ACUMULADA AL FINAL DEL MES
1	\$1,000.00	\$40.00	\$1,040.00
2	\$1,040.00	\$41.60	\$1,081.60
3	\$1,081.60	\$43.26	\$1,124.86
4	\$1,124.86	\$44.99	\$1,169.85

La cantidad acumulada al final del cuarto mes es de \$1,169.85 que es mayor que con interés simple que serían \$1,160.00

La fórmula que se puede emplear para este caso es:

$$F = P (1+i)^n$$

F = Monto

P = Capital

n = Número de periodos

i = Tasa de interés

(Ingeniería Económica James L. Riggs, pag. 172".)

III.2 VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO Y EQUIVALENCIA.

VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO: Los fondos obtenidos en el préstamo algunas veces se intercambian por bienes, servicios e instrumentos de producción, con la finalidad de establecer un negocio, el cual debe generar utilidades, de las cuales una parte será para pagar los intereses por el uso del dinero ajeno, otra parte cubrirá el riesgo que se tubo al hacer el negocio y otra parte quedará como ganancia por haber emprendido el negocio con éxito.

Con el ejemplo anterior queda claro que emprendiendo negocios - se gana más utilidades que los intereses que gana el dinero prestado pero la desventaja es que se tiene riesgo.

Existen instituciones que pagan una renta por el uso del dinero ajeno como los bancos, entonces invertir dinero en los bancos - también es una forma de que el dinero gane más dinero.

Los ejemplos anteriores nos hacen comprender que una cantidad - de dinero recibida en una fecha futura, no tiene tanto valor como el que esa misma cantidad se reciba en este momento, puesto que la podemos invertir hasta esa fecha futura en una institución que pague intereses entonces a la fecha futura las cantidades serían distintas por supuesto que la que ganó intereses será mayor.

Este cambio en la cantidad de dinero con respecto al tiempo es lo que se llama valor del dinero en el tiempo y constituye el concepto más importante de la Ingeniería Económica, ya que los proyectos de Ingeniería requieren inversiones de dinero en diferentes fechas y ese cambio en el valor del dinero por efecto del tiempo es necesario que se considere en su evaluación.

EQUIVALENCIA: Si se van a comparar dos o más situaciones sus características deben colocarse sobre una base equivalente.

Cómo podríamos comparar 4 kg. con 8.5 lbs? Para contestar es necesario colocar las dos cantidades sobre una base equiva- lente utilizando para ello el factor apropiado de conversión. Una vez que se han convertido las lbs. a kg. o viceversa estu- mos en condiciones de comparar ambas cantidades.

4kg. equivalen a 8.81 lb y 8.50 lb equivalen a 3.86 kg. -
entonces: 4 kg. es mayor a 3.86 kg. ó

8.81 lb es mayor a 8.50 lb

Al estudiar la equivalencia de sumas de dinero se deben analizar tres factores: la cuantía de las sumas, los tiempos de ocurrencia de dichas sumas y la tasa y tipo de interés.

Ejemplo: \$100 de hoy serán equivalentes a \$130 dentro de un año si la tasa es del 30% anual ya que:

$$\text{MORTO} = F = P(1+i) = 100(1 + 0.30) = \$130$$

Ejemplo: \$50,000 dentro de 11 meses al 5% mensual son equi- valentes a \$32,268 de hoy si se considera interés simple ya que:

$$\text{MORTO} = F = P(1 + in) \quad P = \frac{F}{1 + in} = \frac{50,000}{1 + 0.05(11)} = \$32,268$$

Ejemplo: \$50,000 dentro de 11 meses al 5% mensual son equi- valentes a \$29,214 de hoy si se considera interés compuesto - ya que:

$$F = P(1+i)^n \quad P = \frac{F}{(1+i)^n} = \frac{50,000}{(1.05)^{11}} = \$29,214$$

La base de comparación para cantidades que se encuentren en diferentes tiempos es compararlas todas en la misma fecha de referencia.

El concepto de equivalencia expresa, que diferentes canti- dades de dinero en diferentes tiempos pueden tener igual va- lor económico.

III.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE CAJA.

En muchos estudios de ingeniería únicamente se tienen en cuenta pequeños elementos de la totalidad de una empresa.

Por ejemplo evaluar las consecuencias de compra de una máquina en un complejo de múltiples instalaciones.

En tal caso sería deseable aislar el elemento del todo, utilizando para ello algún medio análogo al diagrama del "cubo libre" en mecánica. Este medio consiste en un descriptor gráfico, conocido como Diagrama de Flujo de Caja el cual suministra toda la información necesaria para analizar una propuesta de inversión.

En el diagrama el Flujo de Caja se representa cualquier ingreso recibido durante un período de tiempo como una flecha vertical hacia arriba localizada al final de período de interés. La altura de la flecha es proporcional a la magnitud de los ingresos recibidos durante ese período. De manera similar los desembolsos se representan por medio de una flecha dirigida hacia abajo. Estas flechas se colocan luego sobre una escala de tiempo que representa la duración de la propuesta.

En cualquier instante del tiempo el flujo de caja neto estará dado por la diferencia de entradas y desembolsos.

FLUJO DE CAJA NETO = entradas menos desembolsos.

Como el Flujo de Caja normalmente tiene lugar a intervalos de tiempo frecuentes y variables comprendidos dentro del período de interés, es conveniente adoptar una convención simplificada, en el sentido de que todos los flujos que ocurren dentro de un período de interés dado, los supondremos como Flujo de Caja Neto y al final del período de interés a esta conven-

cionalidad se: Se llama convención de fin de periodo.

Un diagrama de flujo es pues: una representación gráfica de los flujos de caja dibujados en una escala de tiempo. El diagrama debe representar el enunciado de un problema y debe indicar lo que se conoce y lo que se desea conocer. Es decir una vez dibujados el diagrama, un observador ajeno al problema deberá ser capaz de que solo con mirar la gráfica entenderlo.

Es importante identificar siempre el punto de vista del -- prestamista el diagrama es contrario al del prestatario.

Ejemplo:

Supongamos que una persona recibe en préstamo \$500,000 (quⁱⁿcientos mil pesos), los cuales se compromete a pagar en 5 meses con el 6% mensual. Los intereses se pagarán mensualmente y la cantidad recibida al final de los 5 meses.

$$i = 6\% \text{ mensual}$$

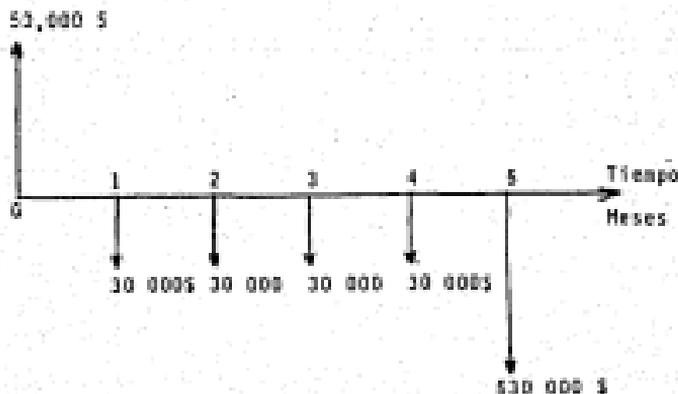


Diagrama de Flujo del prestatario

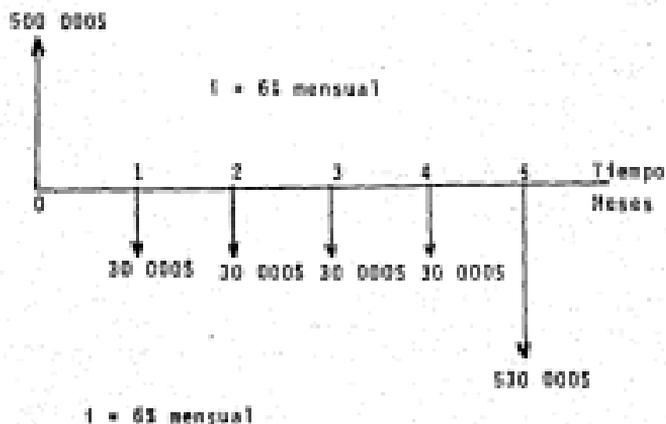
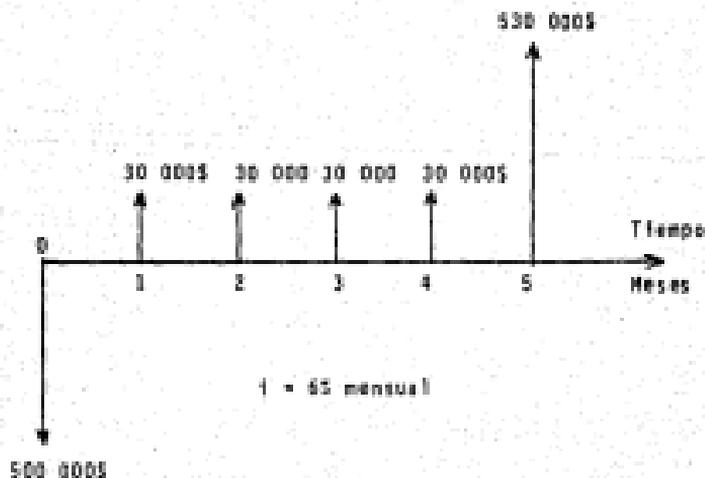


Diagrama de Flujo del prestamista



CAPITULO III

III.4 FACTORES ECONÓMICOS

En esta sección se presentan las fórmulas de los factores económicos usados en Ingeniería Económica, los cuales fueron deducidos en la base de interés compuesto capitalizando cada período de interés y pagos de fin de período de interés.

Símbolos que se emplearán:

i = Tasa de interés de un período.

n = Número de períodos para el pago de intereses.

p = Una suma principal en el momento presente.

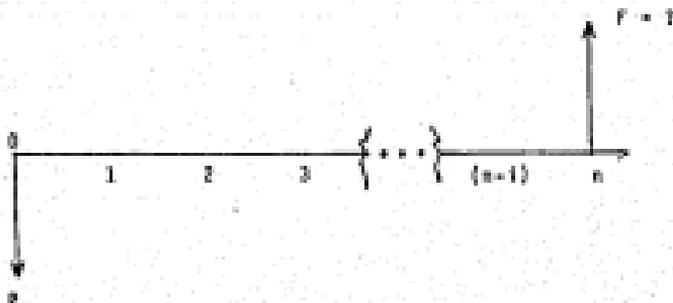
A = Un pago simple, en una serie de n pagos iguales al final de cada período.

F = Una suma futura, n períodos anuales a partir del momento presente.

FACTOR DE PAGO UNICO COMPUESTO.

Si se invierte una cantidad P ahora con la cantidad prg ducida por una tasa i por período, ¿Cuál será el principal y el interés que se han acumulado después de n períodos?

El diagrama de flujo para este acuerdo financiero aparece enseguida.



El resultado de F puede concentrarse con la fórmula del interés compuesto teniendo

$$F = P(1+i)^n$$

Al factor que esta multiplicando a P se le conoce como factor único compuesto y su notación estándar es $(F/P, i, n)$

FACTOR DEL VALOR PRESENTE PARA PAGO UNICO.

Si se tiene una cantidad F después de n períodos de interés compuesto y se desea saber su equivalencia en tiempo presente.

El diagrama de flujo es el siguiente:

De la relación anterior factor pago único compuesto se tiene que

$$F = P(F/P, i, n) \quad P = \frac{F}{(F/P, i, n)} = F \left[\frac{1}{(F/P, i, n)} \right]$$

pero $(F/P, i, n) = (1+i)^n$ $P = F \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right]$

CAPITULO III

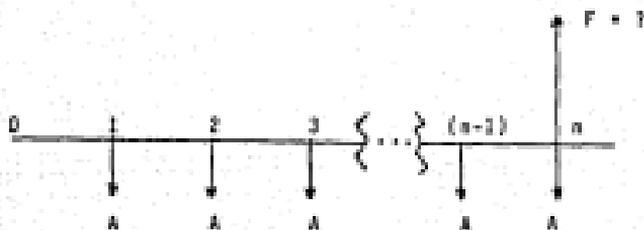
Al factor que está entre paréntesis se le llama factor de valor presente pago único y su notación estándar es $(P/F, i, n)$ la utilidad de este factor es que basta con multiplicarlo por F (cantidad en el futuro) para encontrar P (cantidad en el presente).

Los valores de este factor se encuentran en tablas del apéndice o se pueden calcular por la fórmula.

FACTOR DE PAGO PARA UNA SERIE DE PAGOS COMPUESTOS IGUALES.

Este factor resuelve el problema de encontrar un solo valor que sea equivalente después de período, a una serie de pagos iguales que ocurren al final de n periodos sucesivos.

El diagrama de flujo correspondiente es el siguiente:



En este problema $F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$.

*deducción en la -
pag. 74
Ing. Econ. Thesen
W.J. Fabrycky.

CAPITULO III

Al término entre corchetes se le denomina factor de pago para una serie de pagos compuestos. Su utilidad es que basta multiplicar este factor por el valor de A (pago uniforme) y se obtiene F (valor futuro equivalente de la serie).

La notación estándar de este factor es $[F/A, i, n]$

Lo mismo puede calcularse por la fórmula que encontraremos en tablas.

FACTOS PARA UN FONDO DE AMORTIZACION CON UNA SERIE DE PAGOS IGUALES.

El problema consiste en encontrar una serie de pagos iguales que sea equivalente a una cantidad en el futuro.



Este factor es el inverso del anterior pues se despeja A .

$$F = A \frac{[1 + (i)^n] - 1}{i} \quad A = F \frac{i}{[1 + (i)^n] - 1}$$

$$A = F \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

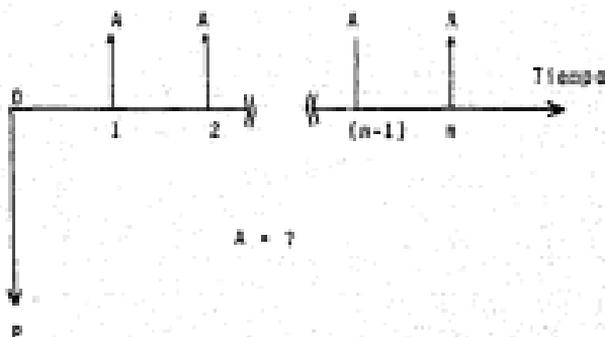
CAPITULO III

El último factor encerrado en corchetes se denomina factor para un fondo de amortización con una serie de pagos iguales y su notación estándar es $[A/F, i, n]$ tal factor se encuentra ya calculado en tablas o se puede calcular, por fórmula, ver el apéndice.

FACTOR DE RECUPERACION DE CAPITAL PARA UNA SERIE DE PAGOS IGUALES

El problema consiste en que se hace hoy un depósito igual a una cantidad (P), a una tasa de interés por período (i), el depositante desea retirar su principal, más los intereses en una serie de cantidades iguales al final de cada período, durante n períodos, al hacer el último retiro, no debe quedar ninguna cantidad en depósito.

El diagrama de flujo es el siguiente:



Del factor de amortización con una serie de pagos iguales tenemos que:

$$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

y del factor de pago único compuesto tenemos:

$$F = P(1+i)^n \text{ entonces}$$

$$A = P(1+i)^n \left[\frac{i}{(1+i)^n} \right] = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

El último factor en corchetes se llama factor de recuperación de capital para una serie de pagos iguales, su utilidad consiste en que si se multiplica por P obtenemos la serie de pagos iguales que buscamos. La notación estándar de este factor es $[A/P, i, n,]$ y también se puede encontrar en tablas en apéndice o calcularse por su fórmula.

FACTOR-VALOR PRESENTE PARA UNA SERIE DE PAGOS IGUALES.

El problema consiste en encontrar una cantidad única que debe depositarse hoy de manera que puedan hacerse pagos iguales al final de los siguientes n periodos. El diagrama de flujo es el siguiente:



Del factor de recuperación de capital para una serie de pagos iguales permite despejar el valor de P .

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad P = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] A$$

El último factor en corchetes se conoce como factor valor presente para una serie de pagos iguales. Su notación estándar es $(P/A, i, n)$ puede calcularse por fórmula o por tablas en el apéndice.

CAPITULO III

FORMULAS DE GRADIENTES.

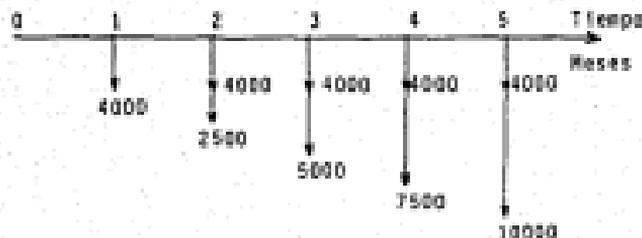
Un gradiente uniforme es una serie de flujo de caja que aumenta o disminuye de manera uniforme. Es decir el flujo de caja ya sea ingresos o desembolsos varía en la misma cantidad cada año. La cantidad del aumento o de la disminución es el gradiente.

Ejemplo: supongo que una persona compra una máquina nueva y quiere hacer un análisis de sus gastos de operación - los cuales son los siguientes:

Meses	0	1	2	3	4
MANTENIMIENTO	0	2,500\$	5000\$	7500\$	10000\$
GASOLINA	4000\$	4,000\$	4000\$	4000\$	4000\$

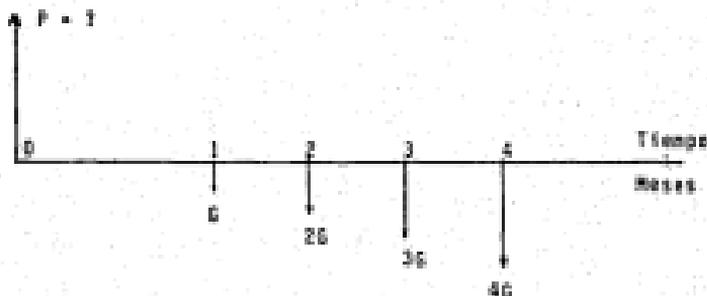
El diagrama de flujo es el siguiente:

$i = 5\%$ mensual



CAPITULO III

Al desarrollar una fórmula que se pueda usar para gradientes uniformes es conveniente suponer que el pago que ocurre al final del período 1 no involucra un gradiente sino que es un pago base. En este ejemplo la gasolina es un pago base y el gradiente es lo que aumenta el mantenimiento cada período. Entonces el problema se divide en dos partes el pago base cuyas fórmulas son ya conocidas y las del gradiente. Supóngase también que lo que se desea es encontrar el valor equivalente del mantenimiento a gradientes en tiempo presente entonces el diagrama quedaría así:



Valor presente gradiente uniforme

$$P = G/i \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right]$$

La deducción de esta fórmula está en la pag. 34 de Ing. Econ. Terquín.

CAPÍTULO III

La notación estándar de este factor es $(P/G, i, n)$ y se calcula por la fórmula o también existen tablas en el apéndice.

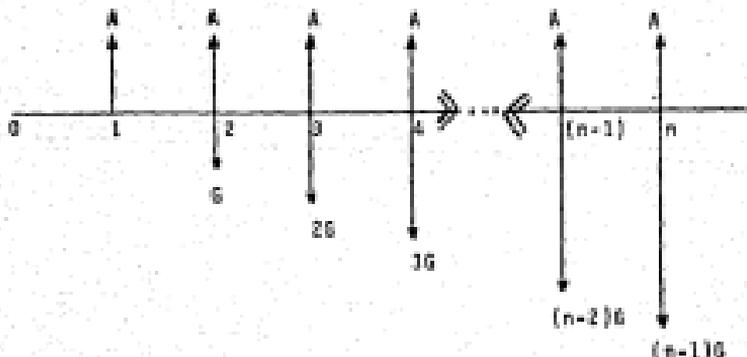
Nótese que el gradiente en la deducción de la fórmula empieza en el año dos. La solución en este ejemplo es:

$$P = 2,500 (P/G, 5\%, 5) = 520,592.29$$

$$0.23691$$

FACTOR SERIA ANUAL GRADIENTE UNIFORME.

El problema consiste en que se tiene un gradiente uniforme que empieza en el año 2 durante n períodos y queremos obtener la serie anual uniforme que empiece en el año 1 durante los n períodos. El diagrama es el siguiente:



CAPITULO III

De la fórmula anterior valor presente gradiente uniforme donde:

$$P = G/i \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n} \right] - \frac{n}{(1+i)^n} \quad \text{Y} \quad A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Sustituyendo y despejando

$$A + G/i \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n} \right] - \frac{n}{(1+i)^n} \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = G \left[\frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

La última expresión en corchetes se llama factor serie - anual gradiente uniforme y se puede calcular, con la fórmula o con tablas en el apéndice.

TASA DE INTERES NOMINAL Y EFECTIVA.

PERIODO DE CAPITALIZACION. Es el lapso de tiempo en el cual los intereses van a ganar intereses en un problema donde se está aplicando interés compuesto. Observemos que en un problema el cambio del periodo de capitalización.

Se invertirán 650,000 al 35% anual durante un periodo de dos años:

CAPITALIZACION	$F = P(1+i)^n$	monto a los dos años
ANUAL	$650,000(1+.35)^2$	\$1'184,625.00
SEMESTRAL	$650,000 \frac{(1+0.35)^4}{2}$	\$1'238,981.00
MESESAL	$650,000 \frac{(1+0.35)^{24}}{12}$	\$1'295,896.00

BIARRIA	$650,000(1+0.35)^{720}$ 360	51'308,494.00
---------	--------------------------------	---------------

Observamos en el problema anterior que entre más pronto capitalizamos los intereses mejor rendimiento, obtenemos del capital.

III.5 PERIODO DE PAGO

En un problema de ingeniería económica es el período mínimo - que hemos convenido para que ocurran los flujos de caja. En la mayoría de los problemas este período de pago es anual. No siempre coincide el período de pago con el período de capitalización por ejemplo: Podemos tener flujos de caja anuales y capitalización trimestral o flujo de caja semestrales y capitalización anual, etc.

a) Observemos el caso en el cual; la capitalización es más corta que el período de pago.

$i = 12.5\%$ anual cap. c/4 meses.

$$A \quad p = T$$

$$A = 10,000 \$$$

0	1	2	3	4	5	Tiempo → AÑOS
	r	r	r	r	r	
	A	A	A	A	A	

CAPITULO III

En este problema se tiene una serie anual uniforme de \$10,000 y se busca su equivalente en el tiempo presente al 22.5% anual - capitalizando cada 4 meses.

El resolver el problema con esa tasa de 30% anual implica que desperdiciaríamos la oportunidad de capitalizar los intereses ca da 4 meses en lugar de 1 año, entonces puede haber dos formas de resolver el problema.

Primera forma: Extenderíamos el problema cambiando el periodo de pago a que coincida con el periodo de capitalización, y tendríamos el siguiente diagrama:

$$A = P + I$$

$$i = 7.5 \% \text{ Cuatrimestral}$$

	3	6	9	12	15	Tiempo
						Meses
	P					
	A	A	A	A	A	

$$A = 10,000 \$$$

$$P = 0.80496 A(P/F, 7.5\%, 3) + 0.64796 A(P/F, 7.5\%, 6) + 0.52158 A(P/F, 7.5\%, 9) + 0.41985 A(P/F, 7.5\%, 12) + A(P/F, 7.5\%, 15)$$

$$0.53796$$

$$P = 10,000 [0.80496 + 0.64796 + 0.52153 + 0.40985 + 0.31796]$$

$$P = 527,323.30$$

La segunda forma de resolver el problema es corrigiendo la tasa para que capitalice cada 4 meses y este expresada en forma anual, esto se puede lograr expresándola en forma cuatrimestral igual al período de capitalización y aplicándole interés compuesto tres veces al año.



$$\text{tasa cuatrimestral} = \frac{22.5}{4} = 5.625\% \text{ cuatrimestral}$$

$$\text{Tasa anual corregida} = (1 + 0.05625)^3 - 1 = 1.182296875 - 1 = 0.1823$$

A esta tasa se le llama tasa anual efectiva para capitalización cada 4 meses y entonces el problema se resuelve normalmente:

$$P = A [P/A, 0.1823, 3] = 527,323.30$$

Del problema anterior podemos concluir que los problemas cuando la capitalización ocurre más pronto que el período de pago se puede el problema resolver de dos maneras:

1) Disminuyendo el período de pago a que coincida con el período de capitalización y emplear la tasa de interés que corresponde a ese período ampliándose así el número de integ valos tantas veces como capitalizaciones haya en el período de pago.

2) Corregir la tasa de interés para que incluya las capitalizaciones en el período de pago y trabajar normalmente con los factores económicos con la tasa ya corregida.

TASA NOMINAL: Es la tasa que hemos definido como la razón del interés entre el capital expresada en forma unitaria, de por ciento o millar etc.

TASA EFECTIVA: Es la tasa nominal a la cual se le hace una corrección cuando se quiere capitalizar los intereses en las de que terminen su período nominal, dicha corrección se puede hacer mediante la siguiente fórmula:

$$ie = (1+i)^t - 1$$

i es la tasa nominal

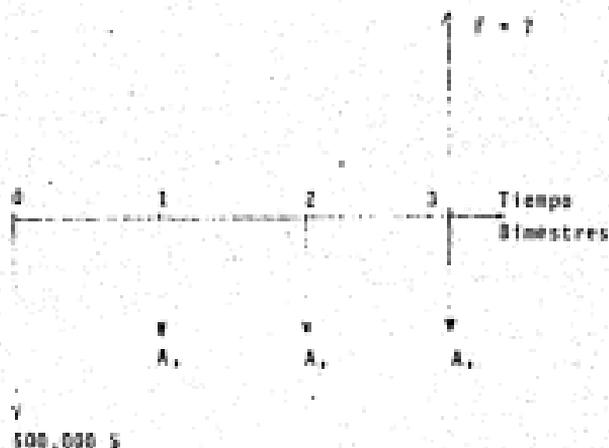
t es el número de veces que deseamos capitalizar la tasa nominal dentro de su período nominal.

ie es la tasa efectiva para el período nominal capitalización t veces por período.

80.

Ejemplo: encontrar la tasa efectiva del 10% anual cuando se quiere capitalizar cada 5 meses.

$$F = 500,000(F/P, 0.35, 3) + 101,458(F/A, 0.35, 3) = 915,177.6$$



$$A_1 = A + A(1 + 0.35) = 101,458.33$$

$$F = 500,000(F/P, 0.35, 3) + A_1(F/A, 0.35, 3) = 915,177.6$$

III.6 PROBLEMAS

1.- Una persona piensa invertir \$200,000 hoy, \$100,000 dentro de -

en mes, \$100,000 dentro de dos meses, piensa retirar 500,000 dentro de 3 meses y retirar \$120,000 dentro de 4 meses la inversión es con interés simple al 18% anual.

- ¿Cuánto tendrá dentro de 5 meses?
- Encuentre una sola cantidad presente que sea equivalente a los 5 flujos de caja que desea realizar.
- Si esta persona desea contar con \$1'000,000 dentro de ocho meses ¿cuánto necesita depositar en el 5to. mes?

- Un prestamista usurero está prestando dinero bajo las siguientes condiciones:

El préstamo es de un millón de pesos el cual deberá ser liquidado en diez pagos iguales quincenales de \$100,000 cada uno. La usura está en que descuenta \$125,000 por adelantado que corresponde al 5% de interés simple de todo el millón durante 10 quincenas. Por lo tanto el solicitante deberá un millón y recibirá 5875,000.

- La persona que recibe un préstamo en estas condiciones ¿Qué tasa de interés simple anual está pagando en realidad? Elabore diagrama de flujo para la solución.
 - Si se considera interés compuesto capitalizando cada quincena ¿qué tasa efectiva anual esta pagando?
- Una persona invirtió \$1'500,000 hace 5 años, acaba de retirar su inversión y le entregaron 5 millones. Si la inversión capitalizó sus intereses cada 4 meses ¿Cuál fue la tasa de interés?
 - Periodo de capitalización que ganó su inversión?
 - En cuanto tiempo más podrá retirar 10'000,000 si a esa misma tasa se permite capitalizar cada 3 meses.
 Resuélvase este problema sin factores económicos elabore diagrama de flujo.

III) CONTINUACION.

4. Un problema económico de inversión registrará los siguientes flujos de caja bimestral.

BIMESTRE	0	2	3
FLUJO DE CAJA	Un millón	-200,000\$	1.5 millones

- a) ¿Cuánto asciende el monto en el bimestre 5?
- b) Si se desea disponer de toda la inversión en dos pagos iguales en los bimestres 3 y 4 ¿de cuánto deben ser dichos pagos?
5. Un productor paga regalías por una patente, que consisten en \$95 por unidad producida, pagaderas al final de cada año. La patente seguirá vigente por un período de 5 años más, la producción se estima en 8,000 unidades para este año, 11,000, - 15,000, 18,000 y 21,000 unidades respectivamente para los siguientes 4 años, el productor está estudiando la posibilidad de ofrecer un pago único presente por contrato de regalías de los 5 años o proporcionarle una serie de pagos iguales anuales al comienzo de cada año. Si la tasa de interés es del 4% anual.
- a) ¿Cuál es el pago único que deberá proponerle?
- b) ¿De cuánto debe proponerle los pagos iguales de principio de año.
6. El flujo de caja asociado con un proyecto se espera que sea \$25'000,000 en el año 2 con incrementos de 2'000,000 a continuación en los siguientes años. ¿Cuántos años tardará en recobrase la inversión inicial que fue de 60'000,000 si la

tasa de interés es del 40% anual?

- 7.- Una persona tiene la oportunidad de comprar una hipoteca valuada en \$150'000,000 en \$130'000,000. El documento se vence 4 meses a partir de la fecha. ¿Si compra el documento, y el interés se capitaliza cada 3 semanas

- ¿Qué tasa de retorno obtendrá anual?
- ¿Qué tasa efectiva anual con esta capitalización?
- ¿Qué tasa efectiva obtendrá para los cuatro meses?

8. El flujo de caja asociado con un proyecto sugiere las siguientes inversiones:

8 millones, ahora, 7 millones dentro de un año, 6 millones dentro de dos, 5.8 millones dentro de tres, 5.6 millones dentro de 4 y 5.4 millones dentro de 5 años y así sucesivamente hasta llegar al año 10 o sea hasta dentro de 10 años. Elabore los diagramas de flujo y resuelva lo siguiente:

- Encuentre el pago único que sea equivalente a todos los flujos de caja del proyecto en tiempo presente.
- Encuentre una serie uniforme de pagos semestrales que sean equivalente a todos los flujos del problema. En ambas preguntas la tasa es del 30% anual capitalizando cada tres meses.

9. Elabore un programa de computadora en el cual se alimenten los datos de cualquier factor académico, y nos dé la respuesta del factor que estamos pidiendo, incluyendo el caso de que la capitalización ocurra antes de terminar el período de la tasa de interés.

OPORTATIVO DATOS

¿Qué factor quiero?

¿Número de período?

¿Tasa de interés?

¿Número de capitalizaciones?

RESPUESTAFactor calculado

CAPITULO IV

METODOS DE SOLUCION DE ALTERNATIVAS ECONOMICAS

Métodos de Solución de Alternativas Económicas.

Objetivo del Capítulo:

Al finalizar el capítulo el lector resolverá problemas de alternativas económicas por todos los métodos analizados en el mismo. Teniendo además el criterio para decidir el mejor método para cada problema específico.

Objetivos Específicos.

- IV-1. El lector será capaz de aplicar el método del valor presente para resolver problemas de alternativas económicas.
- IV-2. El lector será capaz de aplicar el método de valor anual equivalente para resolver problemas de alternativas económicas.
- IV-3. El lector será capaz de calcular las tasas de retorno de una alternativa económica. Teniendo además la capacidad de interpretar el significado de cada una de ellas.
- IV-4. El lector será capaz de aplicar el método de tasa de retorno incremental a la solución de problemas de alternativas económicas.
- IV-5. El lector aplicará las técnicas de solución de alternativas económicas aprendidas, al resolver cada uno de los problemas. Seleccionando además el mejor método para cada problema.

MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE ALTERNATIVAS

Todos los criterios de decisión de alternativas económicas implican la existencia de un índice o base de comparación que resume las diferencias significativas entre alternativas de inversión.

La reducción de alternativas a una base común es indispensable con el fin de que ciertas diferencias se hagan notorias al tener en cuenta el efecto del tiempo sobre el valor de la moneda. Las diferencias reales una vez expresadas en términos de una base común, se tornan comparables directamente para poder tomar una decisión. Las bases de comparación más comunes, son el valor presente, el valor equivalente anual, la cantidad capitalizada equivalente, el valor futuro, la tasa de retorno, el período de recuperación y el valor potencial.

IV.1 MÉTODO DEL VALOR PRESENTE.

Las alternativas económicas se describen generalmente con el diagrama de flujo de caja que se anticipa tendrán, en el caso de que la inversión se realice. El valor presente de una alternativa es una cantidad en el momento tiempo igual a cero que es equivalente al flujo de caja de una inversión a una t_0 específica de interés. Esta es una forma fácil aún para personas no familiarizadas con la evaluación económica de ver la ventaja económica de una alternativa sobre otra.

El método del valor presente puede presentarse en tres casos:

- a) Vidas útiles iguales
- b) Vidas útiles diferentes
- c) Vidas útiles infinitas

a) Cuando las alternativas económicas a considerar tienen vidas útiles iguales. El procedimiento consiste en encontrar el equivalente en tiempo presente de todos los flujos de caja de cada alternativa y seleccionar la alternativa que tenga el

por su presencia, sea positivo o negativo los resultados que se están comparando, por ejemplo:

Alternativa P1 = 10000	Seleccionamos P2 porque
Alternativa P2 = 15000	$P2 > P1$
Alternativa P3 = -50000	Seleccionar P2 porque
Alternativa P4 = -45000	$-45000 > -50000$

b) Cuando las alternativas a considerar tienen vidas diferentes. En este mismo caso las alternativas tienen que compararse con el mismo número de años, es decir, cada alternativa deberá repetir su ciclo tantas veces como se requiera para completar un mínimo común múltiplo de las vidas económicas de las alternativas que se están considerando, por ejemplo: si existen tres alternativas con duraciones de 5, 4 y 6 años respectivamente, el mínimo común múltiplo de las vidas económicas es el de 60 y entonces la primera se repetirá 12 ciclos, la segunda 15 y la tercera 10 y se compararán todas a 60 años siguiendo el procedimiento del inciso anterior.

c) Ciertos proyectos de obras públicas, como presas, universidades, parques, edificios, etc., a los cuales se les considera una vida económica infinita se evalúan por un caso especial del método de valor presente que se llama costo capitalizado.

El costo capitalizado de un proyecto se refiere al valor presente de dicho proyecto cuando se considera que tendrá vida infinita.

El procedimiento general para calcular el costo capitalizado de una alternativa, es el siguiente:

1. Se dibuja un diagrama de flujo que muestra todos los gastos e ingresos de dos ciclos del proyecto identificando gastos e ingresos que son periódicos y gastos e ingresos que ocurren una sola vez.

2. Se haya el valor presente de todos los gastos e ingresos no recurrentes, (que ocurren una sola vez).

3. Se haya una serie uniforme que sea equivalente durante un ciclo, de todos los gastos e ingresos periódicos o recurrentes y de las series uniformes que son infinitas.

4. Se divide la serie obtenida en el caso anterior por la tasa de interés obteniéndose el costo capitalizado de la serie obtenida en el paso 3.

5. Se suma el valor obtenido en el paso 4 con el obtenido en el paso 2.

La explicación del paso 4 es la siguiente:

$P = ?$ A= Serie uniforme infinita

Encontrar el valor presente de la serie "A" uniforme cuando el tiempo tiende al infinito.

$$P = A \left(\frac{P/A, i, n}{n \rightarrow \infty} \right) = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i (1+i)^n} \right] \quad n \rightarrow \infty$$

$$P = A \left[\frac{\frac{(1+i)^n}{(1+i)^n} - \frac{1}{(1+i)^n}}{i \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n}} \right] = A \left[\frac{1 - \frac{1}{\infty}}{i} \right]$$

$i > 0$

$$P = \frac{A}{i} \quad i > 0$$

Cuando ya se tiene el costo capitalizado de todas las alternativas se decide por la que tenga mayor costo capitalizado o valor presente.

En la evaluación de las alternativas donde unas tengan vidas útiles infinitas y otras no, en estas últimas se tienen que repetir los ciclos periódicamente hasta el infinito para poder compararlas.

En este método del valor presente y en otros métodos de evaluación, se evalúan solamente las diferencias en los flujos de caja finales, así que pueden eliminarse los elementos de flujo de caja que son comunes a ambas alternativas simplificando así el problema.

IV.2 METODO DEL VALOR ANUAL EQUIVALENTE (V.A.E.)

Es otro método utilizado corrientemente para la comparación de alternativas, significa que todos los desembolsos e ingresos (irregulares y uniformes) deben convertirse en un costo anual

uniforme equivalente a todos los flujos de caja del proyecto, es decir una cantidad de fin de año que es la misma de cada año. La ventaja de este método con el anterior es que no requiere que la comparación sea en el mismo número de años, cuando las alternativas tienen vidas económicas diferentes. Cuando se utiliza este método, el costo anual uniforme equivalente debe calcularse para un ciclo de vida solamente. El (V.A.E.) para un ciclo de una alternativa, representa el (V.A.E.) de dicha alternativa para siempre.

El (V.A.E.) de una inversión perpetua.-

Para este tipo de análisis es importante reconocer que el costo anual de una inversión inicial perpetua es simplemente el interés anual de la suma invertida inicialmente. Los costos que tengan lugar a intervalos regulares se manejan encontrando el V.A.E. para un ciclo y los flujos no recurrentes tienen que regresarse a tiempo cero para luego repartirse hasta el infinito multiplicando por la tasa i .

La alternativa que se eligirá es la que tenga mayor (V.A.E.) sea positivo o negativo dicho costo.

IV.3 CALCULO DE TASA DE RETORNO .

IV.3.1 Tasa de retorno: La tasa de retorno representa en términos económicos el porcentaje o la tasa de interés devengada sobre el saldo aun no recuperado de una inversión.

El siguiente ejemplo ilustra la definición anterior:

Una persona pide en préstamo 100,000 a una tasa del 6% mensual y se compromete a pagar en cuatro pagos iguales de fin de periodo.

El pago deberá ser de 28,859.155 según el siguiente cálculo:

$$A = P \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right] = 100,000 \left(\frac{0.2885915}{0.2885915} \right) = 28,859.155$$

Para determinar los cambios de una cuenta de un balance
trimestral:

PER DO	SALDO DE RECIBOS DE CREDITO DE DEL AÑO	IMPORTE SOBRE SALDO DE SAL- DO DE RECIBO- SALDO	PERIODO DE CASH	SALDO RECIBO SALDO	SALDO DE RECIBOS DE AL FINAL DEL AÑO.
0	-----	-----	100,0000	-----	-----
1	100,0000	0,0000	20000.100	22,000.100	77,140.000
2	77,140.000	4,020.000	20000.100	24,200.00	52,910.10
3	52,910.100	0,170.00	20000.100	25,000.00	27,220.00
4	27,220.000	1,030.000	20000.100	27,220.00	-----

IV.3.2 CÁLCULO DE LA TASA DE RETORNO PARA UN PROYECTO

Bada la definición de la tasa de retorno y el concepto de equivalencia podemos afirmar que el valor presente de los desembolsos es igual a el valor presente de los ingresos a la tasa de interés del problema.

$$P(D) = P(I) \quad P(D) - P(I) = 0 \quad \text{o también}$$

Valor anual equivalente de los desembolsos es igual al valor anual equivalente de los ingresos.

$$(VAE)(D) = (VAE)(I) \quad (VAE)(D) - (VAE)(I) = 0$$

El procedimiento general utilizado para hacer el cálculo de la tasa de retorno de un proyecto es el siguiente:

1. Se hace un diagrama de Flujo de Caja
2. Se establece la ecuación de la tasa de retorno $P(D) - P(I) = 0$ o $(VAE)(D) - (VAE)(I) = 0$
3. Se seleccionan valores de "i" por el ensayo y error - hasta lograr el balance de la ecuación. Cuando ya se encuentra el valor de "i" con cierta aproximación deseada se puede interpolar para encontrar "i".

EJEMPLO: Un lote de terreno, situado a la orilla de una carretera en proyecto, se espera aumente de valor cuando éste padea. Puede comprarse actualmente en 25'000,000.00 y se espera que valga 30'000,000.00 después de cinco años. Durante este período puede rentarse como terreno para pastar en 6'000,300.00\$ al año pagados por adelantado cada año. Los impuestos anuales de este terreno son de 300,000.00\$ y se espera que no cambian. ¿Cuál tasa de retorno ganará este proyecto?

CAPITULO IV

DIAGRAMA DE FLUJO

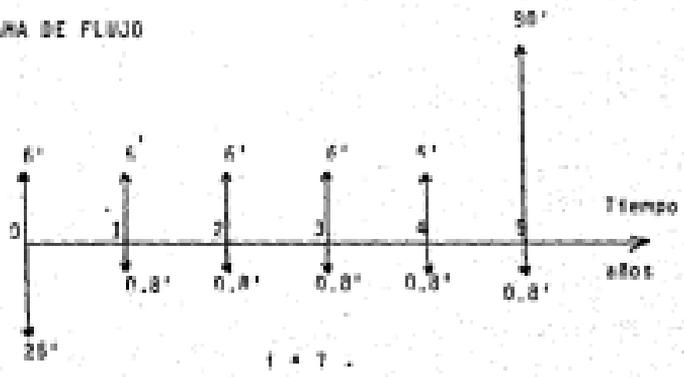
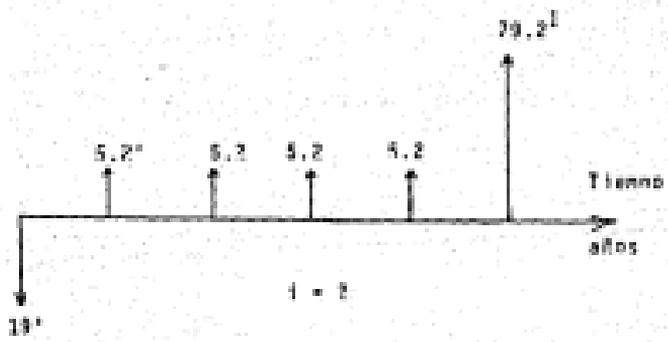


DIAGRAMA DE FLUJO EQUIVALENTE AL ANTERIOR.



$$-19 + 5.2 (P/A, 7, 4) + 79.2 (P/P, 7, 5) = 0$$

1	BP	La primera iteración con $i=0$ para
0	+01	saber si es positiva o negativa la
10%	+46.66	tasa, es importante conservar el
20%	+26.29	signo de la ecuación de acuerdo a
30%	+13.59	los flujos de caja si con 0 da po
40%	+6.242	sitivo la tasa será positiva.
50%	-2.247	Si con la $i=0$ es positivo el va
45%	+2.29	lor presente -- la tasa debemos-
47%	+1.23	umentarla.
48%	+7.29	Con iteraciones de 10 en 10% ob
49%	+2.43	servamos el cambio entre 40% y el
49.5%	+7.28	50% pero el valor es más cercano
49.52%	-2.07	al 50% por lo que iteramos con va
		lores cercanos al 50%.

sol $i= 49.516$

IV.3.3 TASAS DE RETORNO MÚLTIPLES

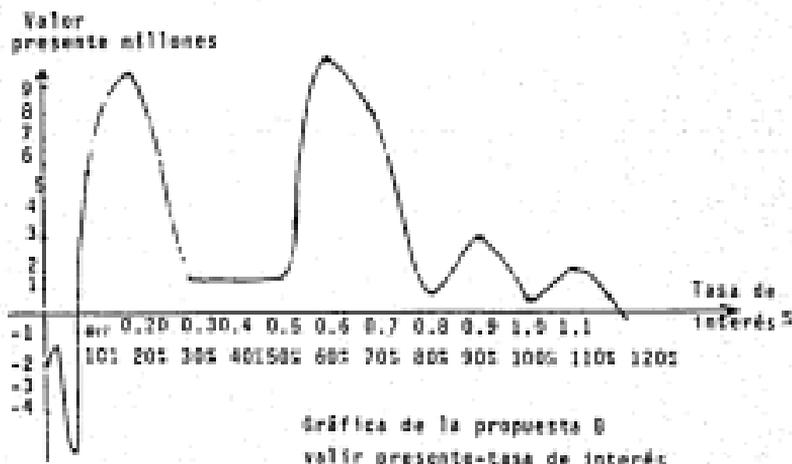
En algunos problemas de cálculo de tasa de retorno es posible determinar múltiples valores de "i", que permitan satisfacer la ecuación de la tasa de retorno. Estos valores pueden ser imaginarios, infinitos o muy pequeños, o muy grandes, según el caso. Desde luego los valores negativos se descartan y los imaginarios, así como se deben analizar solo los positivos de los cuales los muy pequeños o los muy grandes pueden descartarse.

Una regla que puede ser útil para identificar la posibilidad de tener tasas múltiples de retorno, es la regla de los signos de Descartes, sobre los signos de un polinomio del grado n . Esta regla establece que el número de raíces positivas-reales de un polinomio de grado n , con coeficientes reales no es nunca mayor que el número de cambios de signo en la secuencia de sus coeficientes.

EJEMPLO

FIN DE AÑO	PROPUESTA "A"	PROPUESTA "B"	PROPUESTA "C"
0	-1,000,000	-2,000,000	-1,000,000
1	+ 500,000	0	+4,700,000
2	+400,000	+10,000,000	-7,200,000
3	+300,000	0	+3,600,000
4	+200,000	0	0
5	+100,000	-10,000,000	0

La propuesta A tiene un solo cambio de signo por lo tanto una sola solución real, no se analiza por no ser de múltiples soluciones.



PROPUESTA "B"

i	P
0.01	-1.71
0.02	-1.44
0.03	-1.2
0.04	-0.7
0.05	-7.65
0.06	-5.72
0.07	-3.95
0.08	-2.32
0.09	-0.25
0.10	5.52
0.20	9.25
0.30	1.22
0.40	1.24
0.50	1.13
0.60	9.52
0.70	7.56
0.80	0.56
0.90	3.66
1.00	0.19
1.10	2.27
1.20	-0.13

i	P
0.091	-6.82
0.092	-5.40
0.093	-3.99
0.094	-2.60
0.095	-1.21
0.096	-1.53
0.097	1.51
0.098	2.86
0.099	4.20

i	P
0.0951	-1.079
0.0952	-9.415
0.0953	-8.04
0.0954	-6.67
0.0955	-5.29
0.0956	-3.92
0.0957	-2.55
0.0958	-1.18
0.0959	1.18

i	P
1.11	7.01
1.12	-8.53
1.13	-2.39
1.14	-3.92
1.15	-5.43

i	P
1.111	5.46
1.112	3.90
1.113	2.34
1.114	7.88
1.115	-7.67

SOLUCIONES

$$i = 121.455$$

$$i = 9.585$$

PROPUESTA " C "	
TASA DE INTERES	VALOR PRESENTE MILLONES
0 %	+ 0.1
10 %	+ 2.7
20 %	0
30 %	- 6.4
40 %	+ 4.4
50 %	0
60 %	0
70 %	+ 6.1
80 %	+ 6.2
90 %	+ 4.1
100 %	0
110 %	+ 5.8

TRES CAMBIOS DE SIGNO
TRES RAICES REALES

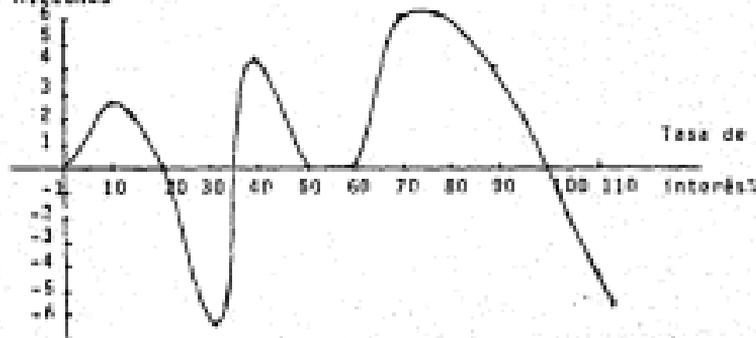
20 %
50 %
100 %

LA GRAFICA TIENE SENTIDO PARA

$1 \leq i \leq 20$

$50 \leq i \leq 100$

VALOR PRESENTE
MILLONES



IV. 4 MÉTODO DE TASA DE RETORNO INCREMENTAL PARA ALTERNATIVAS MUTUAMENTE EXCLUYENTES.

Cuando se va a escoger una y solo una alternativa, mediante el método de la tasa de retorno, cada incremento de capital gastado deberá justificarse por sí mismo, es decir cada incremento de capital gastado debe cumplir & superar el criterio correspondiente a una inversión aceptable, el cual se expresa habitualmente con una tasa mínima de retorno requerida.

Las alternativas económicas nos las pueden presentar de dos formas:

a) En la forma más común cuando nos informan de los ingresos y gastos de todas las alternativas, en este caso se hace el siguiente procedimiento:

- 1.- Ordenar las alternativas en función de la inversión inicial creciente.
- 2.- Considerando la alternativa de "no hacer nada" como defensor, se calcula la tasa de retorno total para la alternativa de mínima inversión inicial.
- 3.- Si la tasa de retorno calculada en el paso anterior es menor que la tasa mínima aceptable de retorno se descarta y se calcula la tasa de retorno de la siguiente alternativa en orden creciente de inversión inicial. Se repite este paso hasta que alguna de las alternativas sea mayor & igual a la tasa mínima. Cuando la tasa mínima esta alternativa superó a la de no hacer nada y se convierte en defensor y la siguiente en el retador.
- 4.- Se determina el flujo de caja neto incremental entre el retador y el defensor esto es flujo de caja neto = flujo retador - flujo defensor.

- 5.- Se determina la tasa de retorno del diagrama del paso anterior y se compara con la tasa mínima aceptable de retorno. (TMAR).
- 6.- Si el flujo de caja es mayor (TMAR) entonces el retador cambia a defensor, y el defensor anterior se descarta y permanece el defensor contra el nuevo retador.
- 7.- Se repiten los pasos 4 al 6 hasta que solo quede una alternativa "la ganadora"

EJEMPLO:

La gerencia superior recibe para su decisión 4 diseños correspondientes a un producto, con sus ingresos y sus estimaciones de costo. Se ha utilizado un período de estudio de 10 años la tasa de retorno requerida es del 50% anual. Con base en los flujos proyectados de dinero que se dan a continuación.

¿Cuál de las cuatro alternativas es la mejor?

DISEÑO

	A	B	C	D
INVERSION INICIAL	-370 Millones	-260MILL.	-300MILL.	-350 MILL.
INGRESOS ANUALES	+300 MILL.	+150 MILL.	+180MILL.	+200 MILL.
DESEMBOLSO ANUALES	- 7 MILL.	- 15 MILL.	- 30MILL.	-30 MILL.

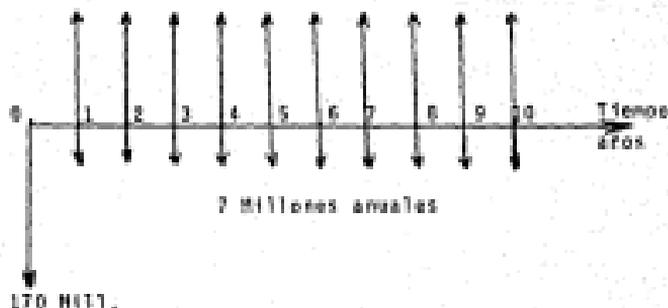
Paso No. 1.- Las alternativas ya están ordenadas, en orden de menor a mayor inversión inicial.

Paso No. 2.- Considerar las alternativas de no hacer nada como un defensor de la propuesta de mínima inversión. Como la propuesta de no hacer nada tiene cero inversión, cero ingre -

505 y cero gastos, entonces calcula su tasa de retorno para ver si da la mínima requerida del 50% anual.

PROPUESTA DEL DISEÑO " A "

100 Millones anuales.



$$170 = (100-7) (P/A, i, 10) \quad 0 < i < 50$$

$$(P/A, i, 10) - 170 = 1.827957$$

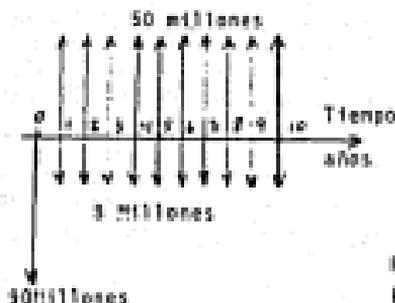
$$(P/A, i, 10) = 1.827957$$

como $(P/A, 0.55, 10) = 9.73$ y $(P/A, 0.50, 10) = 1.9651$

Paso 3.- Se concluye que la inversión es superior al 50% por tanto se rechaza la opción de no hacer nada.

Paso 4.- Ahora diseño "B" es defensor y "A" el retador.

diseño "B" menos diseño "A"



$$50 = (50-8)(P/A, i, 10)$$

$$(P/A, i, 10) = 1.73877$$

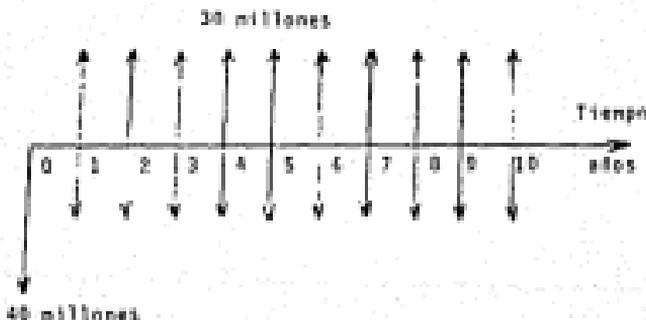
$$P/A \text{ del } 50\% = 1.9653$$

$$(P/A, 60\% i, 10) = 1.65$$

Paso 5.- La sobreinversión del diseño "B" reditaa más del 50% por lo tanto "B" es el defensor y se descarta "A".

Paso 6 y 7.- Flujo neto de C-B

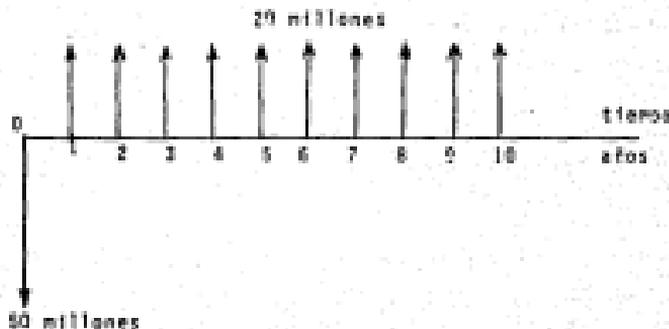
"B" es el defensor y "C" el retador.



$$\begin{aligned}
 -40 + 30 (P/A, i, 10) &= 0 & (P/A, i, 10) &= 1.333 \\
 (P/A, 50\%, 10) &= 1.3693 & & \\
 (P/A, 60\%, 10) &= 1.65 & & \text{es mayor de } 40\%
 \end{aligned}$$

Se rechaza "B" y se acepta C

ahora "C" es el defensor y "D" el retador.



$$\begin{aligned}
 -50 + 20 (P/A, i, 10) &= 0 \\
 (P/A, i, 10) &= \frac{50}{20} = 2.5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (P/A, 40\%, 10) &= 2.4136 \\
 (P/A, 30\%, 10) &= 3.0915
 \end{aligned}$$

La tasa de retorno se encuentra entre 30 % y 40% por lo tanto la sobre inversión del diseño "D" no es igual ó mayor a la TMR se rechaza "D".

Solución el proyecto C es el mejor.

EL PROYECTO "C" ES EL MEJOR.

No basta calcular las tasas de retorno por separado y elegir la mayor, pues se tiene que analizar la tasa de retorno incremental ó sea la sobre inversión. El objetivo maximizar la inversión.

b).- La otra forma en la cual nos pueden presentar las alternativas de inversión, es en base a sus gastos e inversión inicial y recuperación al final de la vida útil.

Aquí no se puede comparar las alternativas de no hacer nada, puesto que la tasa de retorno todas son negativas. Se supone entonces que se tiene que decidir forzosamente por una de ellas, entonces se supone aceptable la que tiene inversión inicial menor, y se compara ésta con las demás calculando su tasa de retorno incremental que sea superior a la TIRAR.

EJEMPLO:

	PROCESO			
	A	B	C	D
Costo inicial	-8 Mill.	-10 Mill.	-14 Mill.	-16 Mill.
Costo bimestral de operación.	-1.0 Mill.	- 1 Mill.	+0.8 Mill.	-0.3 Mill.
Valor de Salvamento	+3.0 Mill.	+ 4 Mill.	+ 5 Mill.	+ 6 Mill.
Vida útil	8 bimestres	10 bimestres	20 bimest.	20 bimest.

Para producir una pieza se pueden utilizar 4 procesos si la tasa mínima aceptable de retorno de la empresa productora es de 30% bimestral ¿cuál es la mejor opción?

Se supone que "A" es aceptable, entonces es el defensor y "B" es el retador. Por ser las diferentes vidas útiles se trabajará con el método V.A.E.

$$VAE = -8 (A/P, 1, 8) - 1.6 + 3 (A/F, 1, 8)$$

$$VAE = -10 (A/P, 1, 10) - 1.0 + 4 (A/F, 1, 10)$$

$$VAE_{B-A} = -10 (A/P, 1, 10) + 4 (A/F, 1, 10) + 8 (A/P, 1, 8) - 3 (A/F, 1, 8) + 0.6$$

$$\text{con } 18\% \quad VAE_{B-A} = -10 (0.22251) + 4 (0.04251) + 8 (0.24624) - 3 (0.06524) + 0.6 = 0.31114$$

$$\text{con } 30\% \quad VAE_{B-A} = -10 (0.32346) + 4 (0.02346) + 8 (0.34192) - 3 (0.04192) + 0.6$$

$$VAE_{B-A} = 0.08884$$

$$\text{Con } 35\% \quad VAE_{B-A} = -10 (0.36832) + 4 (0.01832) + 8 (0.39489) - 3 (0.03489) + 0.6$$

$$VAE_{B-A} = -0.93547$$

La tasa de retorno incremental está entre 30% y 35% por lo tanto se acepta "B" se rechaza "A", ahora:

"B" es el defensor, "C" es el retador.

$$VAE_{C-B} = -10 (A/P, 1, 10) - 1.0 + 4 (A/F, 1, 10) + 14 (A/P, 1, 20) + 0.80 - 3 (A/F, 1, 20)$$

$$VAE_{C-B} = -10 (A/P, 1, 10) + 4 (A/F, 1, 10) + 14 (A/P, 1, 20) - 5 (A/F, 1, 20) - 0.2$$

$$\text{con el } 30\% \quad VAE_{C-B} = -10 (0.32346) + 4 (A/F, 1, 10) + 14 (0.30158) - 5 (0.02346) - 0.2$$

$$VAE_{C-B} = 0.07356$$

$$\text{Con el 40\% } VAE_{C-B} = -10 (0.41432) + 4 (0.01432) + 14 (0.48048)$$

$$-5(0.00048) - 0.2$$

$$VAE = 3.3184$$

$$\text{Con el 15\% } VAE_{C-B} = -10(0.19926) + 4(0.04926) + 14 (0.15976) - 5$$

$$(0.00976) - 0.2$$

$$VAE_{C-B} = 0.1923$$

$$\text{Con el 14\% } VAE_{C-B} = -10 (0.10558) + 4 (0.05558) + 14 (0.05542) - 5$$

$$(0.04542) - 0.2$$

$$VAE = -0.3247$$

SE RECHAZA "C" SIGUE COMO DEFENSOR "B"

VAE

$$D-B = -16 (A/P, 1, 20) - 0.3 + 6 (A/P, 1, 20)$$

$$+ 10 (A/P, 1, 10) + 1 - 4 (A/P, 1, 10)$$

con 30\%

VAE

$$D-B = +10 (0.32346) - 4 (0.02346) - 16 (0.30150) + 6 (0.00150)$$

$$+ 0.7 = 0.9751$$

con 5\%

VAE

$$D-B = -16 (0.03024) + 6 (0.03024) + 10 (0.1296) - 4 (0.0796) + 0.7$$

VAE

$$D-B = 0.5746$$

La tasa de retorno está entre
5% y 30%

Se rechaza "D" y la más óptima es "B"

SE ESCOJE "B"

IV.5 PROBLEMAS

PROBLEMA 1:

El ingeniero de una fábrica de cigarrillos, quiere hacer un análisis de tasa de retorno utilizando los costos anuales de dos máquinas de envolver. Los detalles se dan a continuación: La tasa mínima aceptable de retorno es del 10% mensual pudiéndose capitalizar mensualmente.

Costo inicial	100 millones	70 millones
Costo, mano de obra anual.	8 millones	17 millones
Costo anual mantenimiento	2 millones	14 millones
Valor salvamento	10 millones	6 millones
Vida útil	8 años	3 años

Seleccione la mejor alternativa.

CAPITULO IV

PROBLEMA II:

Se pueden utilizar tres métodos diferentes para la extracción de metales pesados de un arroyo. Los costos de inversión e ingresos asociados con cada método, se muestran en la tabla siguiente:

Suponiendo que todos los métodos tienen una vida útil de tres años y que la tasa mínima aceptable de retorno de la compañía es del 30% trimestral, determine cuál es el método más óptimo]

Costo inicial	150 millones	250 millones	500 millones
Valor de Salvam.	15 millones	50 millones	180 millones
Ingreso Trimes-	60 millones	100 millones	180 millones
Vida Útil	12 trimes- tres	12 trimestros	12 trimestros

CAPITULO IV

PROBLEMA III

Un ex alumno de una universidad, desea establecer una beca permanente con su nombre. Piensa hacer las siguientes donaciones: 40 millones anuales durante 30 años, empezando dentro de un año y 120 millones dentro de 11 años. ¿A cuántos estudiantes les podría pagar la colegiatura a perpetuidad., suponiendo que la colegiatura anual que es de 4 millones no aumenta y una tasa de 50% mensual?

PROBLEMA IV

Un ingeniero municipal está considerando dos alternativas para el suministro local de agua; la primera alternativa, involucraría la construcción de una represa sobre un río cercano la represa serviría como depósito para que la ciudad cuente con una fuente indefinida de agua. Se espera que el costo inicial de la represa sea de 2,000 millones, y que requerirá costos de mantenimiento anual de 50 millones, además obras menores cada 8 años por 500 millones, se supone que la vida de la represa es infinita.

De otra parte, la ciudad tiene capacidad para perforar pozos, y construir tuberías para transportar el agua hasta la ciudad. El ingeniero calcula que se necesitarán 15 pozos a un costo de 90 millones cada año.

Si la tasa de intereses es del 35% anual, ¿qué alternativa deberá seleccionarse? Se supone que debe decidir una alternativa a fuerza.

PROBLEMA V

Una compañía procesadora de alimentos está considerando la expansión de la planta. Bajo la distribución actual de la compañía pueden aumentar sus utilidades en 250 millones anuales - aumentando en dos horas la jornada de trabajo.

Esta alternativa requerirá una inversión de 300 millones de otra parte si se compran estufas y congeladores adicionales a un costo de 750 millones, las utilidades de la compañía aumentarán en 550 millones anuales, si la compañía espera utilizar el proceso actual durante cuatro años. ¿Se justificará la expansión si la TIRAR) de la compañía es del 20% trimestral?

El valor de recuperación es de 100 millones al final de los cuatro años y los intereses se puedan capitalizar cada 3 meses

PROBLEMA VI:

Cada año, una papelería manda perforar 2'200,000 hojas a razón de 900 \$/míllar, y manda redondear de las esquinas 2'500,000 hojas a razón de 800\$/míllar a un establecimiento comercial

Se están estudiando dos alternativas; una consiste en comprar una perforadora de papel por 3'000,000 \$ y la otra en comprar una combinación de perforadora y cortadora por 5'000,000\$

Las alternativas tienen los siguientes datos:

DATOS	B	A
Vida útil	8 años	8 años
Valor de salvamento	800,000 \$	200,000 \$
Mta. anual	50,000 \$	40,000 \$
Valor anual del espacio	150,000 \$	150,000 \$
Mano de obra anual P/perf.	120,000 \$	120,000 \$
Mano de obra anual o/cortar	120,000 \$
Tasa de interés	50% anual	50% anual

NOTA: La alternativa "A", para poderse comparar con las otras necesita agregársele los costos anuales por operar.

PROBLEMA VII:

Una empresa compró un conjunto de bomba y motor por 3'000.000\$ instalado, se descubrió después que la bomba escogida, era incorrecta para la altura y descarga requeridas. Como resultado, el costo de energía por operar la bomba se elevó a 600,000 \$ bimestrales.

Otra bomba adecuada para las necesidades está disponible por 5.5 millones ya instalada con la garantía de que el costo de energía será menor a 200,000 \$ bimestrales; la bomba y el motor originales, pueden venderse en 1.5 millones (ahora).

Supóngase un período de estudio de 3 años, y una tasa de interés de 14 % bimestral (el valor de salvamento de la bomba nueva y de la original será de un millón al final de la vida útil - tres años).

¿Deberá ser sustituida la bomba?

PROBLEMA VIII:

Se requiere para un ventilador de gran capacidad un motor de 100 H.P. de potencia. Se están analizando dos propuestas con los siguientes datos de Ingeniería y costos.

Vida	5 años	8 años
Valor de salvamento	-----0-----	-----0-----
Eficiencia a 1/2 carga	80 %	85 %
Eficiencia a 3/4 carga	83 %	93 %
Eficiencia a plena carga	86 %	90 %
Horas de uso por año a 1/2 carga	800 Hr.	800 Hr.
Horas de uso por año a 3/4 de carga	1000 Hr.	1000 Hr.
Horas de uso por año a plena carga	600 Hr.	600 Hr.

El costo de un Kw. Hr. es de 300 \$., los costos de mantenimiento, impuestos y seguros ascienden anualmente a 2% del costo inicial, la tasa de la compañía es del 50% anual.

¿Cuál es la mejor opción?

L A

I N F L A C I O N

E N L A

E V A L U A C I O N

E C O N O M I C A .

CAPITULO V

CAPITULO V

AL FINALIZAR EL CAPITULO EL LECTOR ESTARA CAPACITADO PARA CONSIDERAR LOS EFECTOS DE LA INFLACION EN LA EVALUACION ECONOMICA DE ALTERNATIVAS.

- V.- 1. _ El lector podrá hacer cálculos de valor presente de cantidades que están en tiempo futuro considerando los efectos de la inflación cuando las cantidades están expresadas en dinero actual o de entonces.
- V.- 2. _ El lector podrá hacer cálculos de valor futuro de cantidades que están expresadas en dinero actual o de entonces expresando también el resultado en dinero actual o de entonces.
- V.- 3. _ El lector resolverá problemas de series uniformes al presente o al futuro tomando en cuenta los efectos inflacionarios y expresando el resultado en dinero actual o en dinero de entonces.
- V.- 4. _ El lector resolverá correctamente los problemas aplicando los conceptos aprendidos en el capítulo.

C A P I T U L O V

T A B L A V. - 1.

INFLACION EN MEXICO Y U.S.A.

AÑO	INFLACION EN MEXICO	INFLACION EN U.S.A.
1977	20.7 %	6.7 %
1978	18.2 %	9.0 %
1979	20.0 %	13.3 %
1980	29.8 %	12.4 %
1981	28.7 %	8.9 %
1982	58.9 %	3.9 %
1983	50.8 %	3.8 %
1984	59.2 %	3.7 %
1985	63.7 %	3.8 %
1986	105.7 %	1.9 %
1987	159.2 %	4.6 %
1988	81.7 %	4.6 %
1989	19.7 %	4.7 %

FUENTE : PERIODICO FINANCIERO.

CAPITULO V

LA INFLACION EN LA EVALUACION.

La inflación es un fenómeno que sufren las economías mundiales y que se manifiesta por una elevación del costo de los bienes, un aumento general en el precio de los productos, y una pérdida del poder adquisitivo de la moneda.

La inflación se describe comúnmente en términos de un porcentaje del incremento en los precios en un lapso de tiempo generalmente un año.

Con la inflación las personas que viven con ingresos fijos salen perjudicadas en su economía, en cambio las que deben dinero salen beneficiadas pues pagan a sus acreedores con dinero ya devaluado.

La inflación cuando es pequeña no afecta considerablemente los análisis económicos pero cuando es mayor e igual del 10% repercute en forma extrema los cálculos. Es por esta razón que deben considerarse sus efectos en la evaluación económica. (Véase la tabla V.- 1.).

Las tasas de inflación tienen un efecto sobre los costos similar al del interés compuesto sobre el capital ya que su efecto se acumula período a período.

V.- 1.- CALCULOS DEL VALOR PRESENTE CONSIDERANDO LA INFLACION.

Existen dos métodos que pueden usarse para remover los efectos de la inflación:

PRIMER METODO: Convertir los flujos de caja futuros en moneda de hoy y luego usar la tasa de interés regular en las fórmulas del interés.

SEGUNDO METODO: Expresar los flujos de caja futuros en moneda de ese momento y utilizar una tasa de interés con una corrección. (Tasa de interés inflada).

En el primer método los valores inflados se pueden corregir dividiendo los flujos de caja por $(1+i)^n$, donde "i" es la tasa de la inflación por el período.

En el segundo método consiste en hacer un ajuste de la tasa de interés considerando la tasa de inflación. A esa tasa de interés se le llama tasa de interés ajustada o inflada.

if-1-f-if

pag. 253 Ing. Económica Tarquín.

CAPITULO V

Donde i_f es la tasa ya corregida o tasa inflada, "f" es la tasa de inflación, "i" es la tasa de interés.

V.- 2.- CALCULOS DE VALOR FUTURO CONSIDERANDO LA INFLACION.

Cómo en la sección anterior, los cálculos de valor futuro cuando se toma en cuenta la inflación, se puede lograr de dos formas:

- 1.- Corrigiendo el valor futuro obtenido a moneda actual dividiendo por $(1-f)^n$.
- 2.- Mediante la corrección de la tasa de interés convirtiéndola en una tasa de interés real esto es:

$$i_r = \frac{i - f}{1 + f}$$

Donde "i_r" es la tasa real para ligurar cantidades al futuro ya corregidas las inflaciones.

Ingeniería Económica
Tarquin pag. 156

i = tasa de interés
f = tasa de inflación.

A continuación el método normal del uso del factor, (F/P, i_r, n), observa que para la f i la tasa real de interés se hace negativa.

V.- 3.- VALOR PRESENTE Y FUTURO DE UNA SERIE UNIFORME CONSIDERANDO LA INFLACION.

EL VALOR PRESENTE, de una serie uniforme que está representada en dinero de entonces, se encuentra multiplicando la serie por el factor (P/A, i_f, n), o sea con el factor correspondiente a la tasa inflada de interés, esto quiere decir estamos contrarrestando el efecto de la inflación en el dinero para calcular su valor actual de la serie neutralizando la inflación.

Para hacer lo inverso, encontrar la serie inflada que corresponde al dinero de entonces y que sea equivalente a una cantidad presente por el factor (A/P, i_f, n), el factor correspondiente en la tasa inflada está aumentando al valor de la inflación en la serie o sea está aumentando el efecto de la inflación.

EL VALOR FUTURO, de una serie uniforme representada en dinero de entonces se encuentra multiplicando el valor de la serie por el factor (F/A, i_r, n) o sea el factor correspondiente.

CAPITULO V

.... con la tasa real el resultado del valor futuro estará en dinero de entonces o sea con el incremento de la inflación.

Lo inverse, la serie uniforme con dinero de entonces equivalente a un valor también con dinero de entonces se obtiene multiplicando ese valor por el factor $(1/F, ir, n)$, que nos dará el valor considerando la tasa de la inflación.

Y.- 4.-

PROBLEMA 1.

Una persona que desea comprar una máquina, tiene que decidir por una de tres formas de pago :

- a) : 40 millones al contado.
- b) : 16 millones trimestrales durante doce pagos empezando desde hoy.
- c) : 50 millones dentro de nueve meses y 80 millones dentro de quince meses.

La base de decisión es que la empresa está ganando el 23 % trimestral ya neutralizando la inflación que está en 15 % trimestral.

¿Cuál es la mejor alternativa ?

CAPITULO V

PROBLEMA 2.

Das máquinas bajo consideración por una compañía, tendrán los siguientes costos en dinero de entonces :

	MAQUINA "A"	MAQUINA "B"
COSTO INICIAL	10 millones	15 millones
COSTO DE OPERACION TRIMESTRAL	5 millones	3 millones
VALOR DE SALVAMENTO	5 millones	8 millones
VIDA UTIL (trimestres)	12 trimestres	12 trimestres

¿Cuál máquina deberá seleccionarse, si la tasa de interés $i = 20\%$ trimestral, y la inflación $f = 18\%$ trimestral?

NOTA : (Se desea obtener 20% trimestral ya contrarrestando los efectos inflacionarios).

CAPITULO V

PROBLEMA 3._

Un ingeniero está tratando de decidir cuál de dos máquinas - comprar. Obtiene estimativos de dos vendedores, pero el vendedor "B" le da costos esperados en moneda de entonces, si la tasa mínima de retorno de la compañía es del 7% mensual y la inflación se espera del 4% mensual. Suponiendo las estimaciones correctas y capitalizando los intereses cada tres meses, ¿Cuál máquina debe comprar?

	MAQUINA "A"	MAQUINA "B"
COSTO INICIAL	60 millones	100 millones
COSTO TRIMESTRAL DE OPERACION.	4 millones	4 millones + gradiente = 0.5
VIDA UTIL	2 años	6 años
RECUPERACION	20 millones	70 millones

PROBLEMA 4._

Un bono de 20 millones que ganará el 15% trimestral, pagado cada trimestre se vence dentro de 5 años ¿Cuánto pagaría por el bono ahora?

- Se desea lograr una tasa de retorno de 24% trimestral - contrarrestando la inflación que se estima en 12.9% trimestral.
- Se desea lograr una tasa de retorno del 24% trimestral no tomando en cuenta la inflación.

CAPITULO V

PROBLEMA 3

¿ Cuanto dinero deberá ahorrar bimestralmente una compañía, más un gradiente de \$180,000 bimestrales durante 5 años, a fin de justificar un proyecto de recuperación de residuos en el cual el desembolso inicial es de 75 millones y los gastos de operación se estiman en 4.5 millones bimestrales más gradiente de \$20,000 bimestrales. La tasa de interés de la compañía es del 18 % bimestral y la inflación se estima en 10.17% bimestral?

PROBLEMA 4

Pensando en la educación Universitaria de su hija que comenzará dentro de 16 años y tendrá una duración de cinco, un matrimonio quiere hacer una inversión periódica anual que consiste en diez pagos anuales de fin de año comenzando dentro de un año. Dichos pagos deberán solventar los estudios de su hija hasta que terminen su carrera de cinco años. La colegiatura más gastos está actualmente en \$ millones anuales y se espera incrementos anuales de acuerdo a la inflación que se estima de 15% anual.

¿ De cuánto deberá ser dichos depósitos, si el banco pagará 18% anual de interés?

CONCLUSIONES.

Después de haber tratado los cinco capítulos que comprende este trabajo se puede llegar a algunas conclusiones que se pueden sintetizar en las siguientes:

1. Los temas tratados en los capítulos fueron estudiados en cuanto a la secuencia tanto de los objetivos generales como de los particulares para llevar al lector a un aprendizaje efectivo reforzándolos con actividades de fin de capítulo que permiten una autoevaluación del logro de los objetivos planeados.

2. Es un trabajo muy breve y compacto que fue planeado especialmente para las necesidades de los alumnos de la Universidad Autónoma de Guadalajara y que se supone será útil como material de apoyo didáctico para maestros y alumnos de esta institución.

3. Se puso especial interés en la selección de los problemas para que vayan de acuerdo con la economía actual del país lo cual será una motivación adicional para las personas que los resuelvan.

4. Este tipo de problemas estoy seguro que creará inquietudes en las personas pues resaltan unas fuertes necesidades para la ampliación de las tablas o la creación de una serie de programas de computadora que minimicen el trabajo de cálculo.

5. Lo exagerado de las tasas de interés que se usan en nuestra economía crea una gran sorpresa pues los resultados fantásticos e increíbles ponen al descubierto la gran necesidad de acortar los periodos de capitalización y de pago, así como de considerar los efectos inflacionarios en las tasas de interés y en general en la evaluación económica.

6. En el capítulo V que trata de la inflación, muestra la forma en que se debe considerar los efectos inflacionarios en los problemas de evaluación económica y la gran necesidad de no prescindir de ellos, porque nuestra inflación esta muy por encima del 10%.

7. El trabajo no es completo pues tiene algunas limitaciones en cuanto a temas que no se tratan en él tales como recambio de sensibilidad, análisis después de impuestos, etc.

8. No incluye la capitalización continua pues considero su eficiente acortar los periodos de capitalización a semanal o diaria evitando así el manejo de tablas para capitalización continua.

9. No incluye el flujo de caja continuo pues también considera suficiente y preferible acotar los períodos de pago evitando el manejo de tablas de flujo continuo, considerar interés simple entre períodos.

APENDICE I

SOLUCION DE LOS PROBLEMAS

TRATADOS EN LOS CAPITULOS

I AL V.

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO II

Ejercicio 1.1

- 1- ¿Qué es más importante para un proyecto de ingeniería, el mérito físico o el mérito económico?

Ambos son importantes pero se da preferencia al mérito económico.

- 2- Mencione un ejemplo de un proyecto que sea un éxito físicamente pero un fracaso económicamente.

Naves espaciales, aviones ultrasónicos.

- 3- Mencione un ejemplo de un proyecto que sea un éxito económico pero un fracaso físicamente.

Un auto barato que desarrolle máximo 5 km/hr.

- 4- Considera usted que exista una tendencia a que los ingenieros sepan de economía. En caso afirmativo a que atribuye esa tendencia.

Si porque los costos son un factor limitante para el éxito de cualquier proyecto.

5. ¿Cuál es la diferencia entre ciencia e ingeniería?

La ciencia se ocupa de enriquecer la humanidad con nuevos conocimientos y leyes sin importar que sean útiles o no y la ingeniería se ocupa de buscar utilidad a esos conocimientos.

- 6- ¿Qué es una alternativa y cuales son los principales elementos que la componen.

Es una solución probable para una situación determinada, esta compuesta por costo inicial, costo de operación y - y monto, vida útil, valor de salvamento.

- 7- ¿Qué son los factores intangibles de una alternativa y mencione 3 ejemplos?

Son factores que intervienen en una alternativa pero que no pueden medirse en dinero pues son cualitativos como - reacciones psicológicas, descontento de los trabajadores, stress etc.

- 8- ¿Qué es ingeniería económica?

- 9- ¿Cuáles son los pasos que se siguen en toda solución de un problema de ingeniería económica?

Creativo, definición, conversión, decisión.

- 10- Sigue los pasos anteriores en un problema sencillo que usted conozca.

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO 12

PROBLEMA 1.

Diseño viejo: 200 vigas $2'' \times 8'' \times 6m$.

$$\text{Costo total} = 200 \text{ vigas} \times \frac{\text{pies} \cdot \text{tablón}}{\text{viga}} \times \frac{\text{costo } \$}{\text{pie} \cdot \text{tablón}}$$

$$\frac{\text{pie} \cdot \text{tablón}}{\text{viga}} = 8 \text{ pulg} \times 1 \text{ pie} = 64 \times \frac{0.3048 \text{ pies}}{12 \text{ pulg}} \times 2 \text{ pulg.}$$

$$= 2.4384 \text{ pie} \cdot \text{tablón} / \text{viga}$$

$$\text{Costo total} = 200 \text{ vigas} \times 2.4384 \text{ pies} \cdot \text{tablón} / \text{viga} \times 2,500 \text{ } \$ / \text{pie} \cdot \text{tablón}$$

$$\text{Costo total} = \underline{1,200,000 \text{ } \$}$$

Diseño nuevo:

$$\text{Pie} \cdot \text{tablón} / \text{viga} = 10 \text{ pulg.} \times \frac{1 \text{ pie}}{12 \text{ pulg}} \times 64 \times \frac{0.3048 \text{ pies}}{12} \times 2 \text{ Pulg.}$$

$$= 1.048 \text{ pies} \cdot \text{tablón} / \text{viga}$$

$$\text{Costo total} = 194 \text{ vigas} \times \frac{1.048 \text{ pie} \cdot \text{tablón}}{\text{viga}} \times 2,500 \text{ } \$ / \text{pie} \cdot \text{tablón}$$

$$\text{Costo total} = \underline{1,278,200 \text{ } \$}$$

$$\text{Número de vigas} = \frac{200 \times 0.45}{0.85} = 104 \text{ vigas}$$

$$\text{ahorro} = 1,200,000 - 1,278,200 = \underline{228,600 \text{ } \$}$$

* Un pie tablón equivale a un pie cuadrado de área con espesor de una pulgada.

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO II

PROBLEMA II

Proyecto "A"

Costo por 100,000 ensambles	costo mano de obra 6'000,000 \$ costo de la guía "A" <u>3'800,000 \$</u> costo total por 100,000 ensambles 9'800,000 \$
--------------------------------	--

$$\text{Costo mano de obra} = \frac{100,000 \text{ piezas}}{50 \text{ piezas}} \times 3,000 \text{ $} = 6'000,000 \text{ $}$$

Ar

Proyecto "B"

Costo por 100,000 ensambles	Costo mano de obra 11'111,111 \$ Costo de la guía <u>1'900,000 \$</u> Costo total por 100,000 ensambles 13'011,111 \$
--------------------------------	--

$$\text{Costo mano de obra} = \frac{100,000 \text{ piezas}}{45 \text{ piezas}} \times 5,000 \text{ $} = 11'111,111 \text{ $}$$

Ar.

$$\text{diferencia} = 13'011,111 - 9'800,000 = \underline{3'211,111 \text{ $}}$$

PROBLEMA III.

Acero:

$$\begin{aligned} \text{Costo pieza de acero} &= \text{costo materia prima} + \text{costo maquinado} \\ &\quad - \text{recuperación por desperdicio} \\ &= 38.52 + 73.80 - 1.49 = \underline{110.83 \text{ $}} \\ &\qquad\qquad\qquad \text{pieza} \end{aligned}$$

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO 11

$$\text{Costo materia prima} = 1.2 \text{ dm}^3 \times \frac{12.84 \text{ gr}}{\text{cm}^3} \times \frac{2,500 \text{ \$}}{\text{Kg}}$$

$$\frac{1 \text{ Kg}}{1,000 \text{ gr}} = 38.52 \text{ \$}$$

$$\text{Costo maquinado} = 0.246 \text{ min.} \times \frac{1 \text{ hr}}{60 \text{ min}} \times \frac{18,000 \text{ \$}}{\text{hr}} = 73.80$$

$$\begin{aligned} \text{Costo material recuperado} &= (1.2 - 0.62) \text{ cm}^3 \times \frac{12.84 \text{ gr}}{\text{cm}^3} \\ &\times \frac{1 \text{ kg}}{1,000 \text{ gr}} \times \frac{200 \text{ \$}}{\text{kg}} = 1.49 \text{ \$} \end{aligned}$$

Bronce:

$$\begin{aligned} \text{Costo pieza bronce} &= \text{c. materia prima} + \text{c. maquinado} \\ &- \text{recuperación por desperdicio} \end{aligned}$$

$$\text{Costo pieza de bronce} = 84.12\$ + 43.20\$ - 4.87\$ = 123.25 \frac{\text{\$}}{\text{pieza}}$$

$$\text{Costo materia prima} = 1.2 \text{ cm}^3 \times \frac{14.02 \text{ gr}}{\text{cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1,000 \text{ gr}} \times \frac{200 \text{ \$}}{\text{kg}} = 84.12 \text{ \$}$$

$$\text{Costo maquinado} = 0.144 \text{ min} \times \frac{1 \text{ hr}}{60 \text{ min}} \times \frac{18,000 \text{ \$}}{\text{hr}} = 43.20 \text{ \$}$$

$$\begin{aligned} \text{Costo de desperdicio} &= (1.2 - 0.62) \text{ cm}^3 \times \frac{14.02 \text{ gr}}{\text{cm}^3} = 1 \text{ Kg} \\ &\times \frac{500 \text{ \$}}{\text{Kg}} = 4.87 \text{ \$} \end{aligned}$$

LA MEJOR OPCIÓN ES HACER PIEZAS DE ACERO.

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO II

PROBLEMA IV.

$$\text{Costo unitario en condiciones actuales} = \frac{106.111 \text{ \$}}{\text{unidad}}$$

$$\text{Costo por salario} = \frac{45 \text{ unidades} \times 40 \text{ obr} \times 2.000 \text{ Br}}{\text{obr.hf}}$$

$$= \frac{360.000 \text{ Br}}{\text{unidad}} = \frac{360.000.000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Pérdida de unidad def.} = \frac{2.5 \text{ def} \times 40 \text{ obr} \times 2.000 \text{ Br}}{\text{obr.hf}}$$

$$= \frac{200.000 \text{ Br}}{\text{def}} = \frac{200.000.000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Costo fijo} = \frac{750.000 \text{ \$}}{\text{año.máq.}} \times 40 \text{ máq.} = \frac{30.000.000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Hrs. máq. trabajadas} = \frac{500 \text{ \$}}{\text{Br.máq.}} \times 40 \text{ máq} \times \frac{2.000 \text{ hf}}{\text{año}}$$

$$\text{Superv. y otros gastos} = \frac{100.000 \text{ \$}}{\text{més.obr}} \times 40 \text{ obr.}$$

$$= \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = \frac{48.000.000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Total} = 234 \times 10^6 + 30 \times 10^6 + 30 \times 10^6 + 40 \times 10^6 + 48 \times 10^6 + 382 \times 10^6 \text{ \$/año}$$

$$\text{Unidades producidas} = \frac{234.000.000 \text{ \$/año}}{85 \text{ \$ unid.}} = 2.760.000 \text{ unidades/año}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{382.000.000 \text{ \$/año}}{2.760.000 \text{ unid./año}} = 106.111111 \text{ \$/unidad.}$$

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO II

Continuación del problema IV.

Costo unitario en condiciones mas productivas.

$$\text{Costo por salario} = \frac{54 \text{ unidades}}{\text{obr.hrs}} \times 40 \text{ obr} \times \frac{2,000 \text{ Hrs}}{\text{año}}$$

$$= 46 \text{ \$} = \frac{280'800,000 \text{ \$}}{\text{unidad año}}$$

$$\text{Pérdida unid. def.} = \frac{1 \text{ obr}}{\text{obr.hrs}} \times 40 \text{ obr} \times \frac{2,000 \text{ Hrs}}{\text{año}}$$

$$\times 150 \text{ \$} = \frac{12'000,000 \text{ \$}}{\text{def año}}$$

$$\text{Costo fijo} = \frac{750,000 \text{ \$}}{\text{año.máq}} \times 40 \text{ máq} = \frac{30'000,000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Hrs. máq. trabajadas} = \frac{500 \text{ \$}}{\text{hrs.máq}} \times 40 \text{ máq} \times \frac{2,000 \text{ hrs}}{\text{año}}$$

$$= \frac{40'000,000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Supers. y otros gastos} = \frac{100,000 \text{ \$}}{\text{més.obr}} \times 40 \text{ obr}$$

$$\times \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = \frac{48'000,000 \text{ \$}}{\text{año}}$$

$$\text{Total} = 280,8 \times 10^6 + 12 \times 10^6 + 30 \times 10^6 + 40 \times 10^6 + 48 \times 10^6 = 410,8 \times 10^6 \text{ \$/año}$$

$$\text{Unidades producidas} = \frac{280'000,000 \text{ \$/año}}{65 \text{ \$/año}} = 4'320,000 \text{ unidades/año}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{410'800,000 \text{ \$/año}}{4'320,000 \text{ unidades/año}} = 95,092593 \text{ \$/unidad}$$

$$\text{Ahorro anual con la nueva producción} = (106,11111 - 95,092593) \text{ \$} = \underline{\underline{11,018517 \text{ \$/unidad}}}$$

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO II.

Continuación del problema IV.

$$\text{a } 4'323,000 \text{ unidades} = \underline{47'598,398 \$}$$

PROBLEMA V.

Alternativa "A" ingeniero sin asistente.

$$\text{Costo unitario de los cálculos} = \frac{2'000,000 \$/\text{mes}}{\text{No. proyectos}/\text{mes}}$$

$$\text{Proyectos al mes} = \frac{160 \text{ hrs.}/\text{mes}}{1 \text{ hrs.}/\text{proy.}} = 53.33 \text{ proy. mes}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{2'000,000 \$/\text{mes}}{53.33 \text{ proy.}/\text{mes}} = 37,500 \$/\text{proyecto}$$

Alternativa "B" ingeniero con asistente.

Aquí el proyecto tiene el costo de elaboración por el asistente y costo de transmisión - supervisión por el ingeniero.

$$\text{Costo de elaboración} = \frac{800,000 \$/\text{mes}}{160 \text{ hrs.}/\text{mes}} = 21,750 \frac{\$}{\text{proy.}}$$

$$4.75 \text{ hrs.}/\text{proy.}$$

$$\text{Costo tras. - superv.} = \frac{2'000,000 \$/\text{mes}}{160 \text{ hrs.}/\text{mes}} = 15,625 \frac{\$}{\text{proy.}}$$

$$1.25 \text{ hrs.}/\text{proy.}$$

Costo unitario de la alternativa "B"

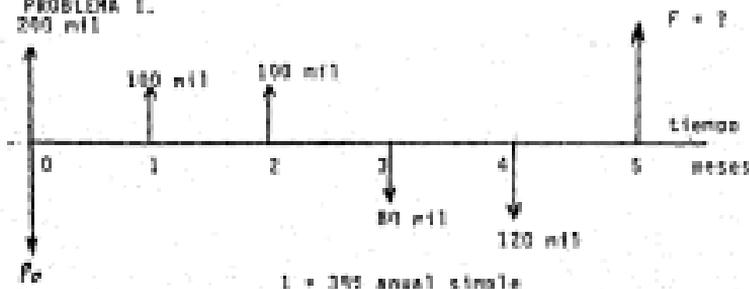
$$= 21,750 + 15,625 = 39,375 \$/\text{proy.}$$

La utilidad es de 1875 \$/proy.

Conviene la alternativa "A".

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO III

PROBLEMA 1.
200 mil



a) ¿Cuánto obtendrá dentro de 5 meses?

$$F = P_0 200 + P_1 180 + P_2 100 - P_3 80 - P_4 120 - F 80$$

$$F = 200(1+i) + 180(1+4i) + 100(1+8i) - 80(1+3i) - 120(1+i)$$

$$i = \underline{3.38 \text{ anual}} = 0.031667 \text{ mensual}$$

12 meses/año

$$F = (231.66666 + 112.66666 + 109.5 - 85.06666 - 123.8) \$$$

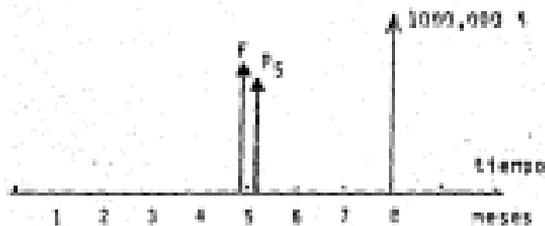
$$F = \underline{244,966.67 \$}$$

b) $P_0 = ?$

$$F = P(1+ni) \quad P = \frac{F}{1+ni} = \frac{244,966.67 \$}{1 + 5 \times 0.38} = 211,482 \$$$

12

c)



SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO III.

Continuación del problema 1.

$$P = (244,386,47) (1+0,38\%) = 1'000,000 \text{ S}$$

$$P = 665,275 \text{ S}$$

PROBLEMA 11.

$$a) \quad 875 (1+10\%) = 100(1+9\%) + 100(1+8\%) + \dots + 100$$

$$8,75 (1+10\%) = 1+9\% + 1+8\% + 1+7\% + 1+6\% + 1+5\% + 1+4\% \\ + 3\% + 1+2\% + 1+1\% + 1$$

$$8,75 = \frac{10 + 45i}{1+10\%}$$

$$8,75 + 87,5i = 10 + 45i$$

$$42,5i = 1,25$$

$$i = \frac{1,25}{42,5} = 0,0294 \text{ quincenal}$$

$$i = 5,88\% \text{ mensual}$$

$$i = 70,59\% \text{ anual}$$

$$b) \quad 875 = 100 (P/A, i, 10) = 8,75$$

$$(P/A, i, 10) = 8,75$$

$$(P/A, 2,5\%, 10) = 8,752$$

$$(P/A, 2,48\%, 10) = 8,761$$

$$(P/A, 2,51\%, 10) = 8,748$$

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO III

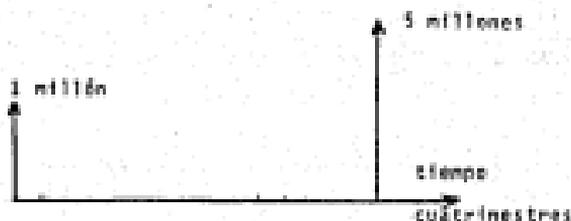
Continuación del problema II:

2,8% quincenal

$$i_e = (1,0281)^{24} - 1$$

81,28% anual capitaliz.c/15 días

PROBLEMA III



$$a) 1 (1+i)^{15} = 5 \Rightarrow 15 \log (1+i) = \log 5$$

$$\log (1+i) = \frac{\log 5}{15} = 0,0465$$

$$i = \underline{0,1132616 \text{ cuatrimestral}}$$

$$b) i = \underline{0,1132616 \times 3} = 0,049477 \text{ Trimestral}$$

$$5(1,049477)^n = 10$$

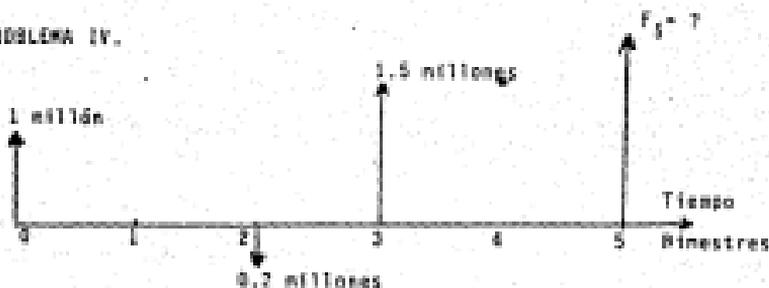
$$n = \frac{\log (2)}{\log 1,049} = 6,5 \text{ trimestres}$$

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO III

Continuación del problema III.

$$n = 8.5 \text{ trimestres} = 2.125 \text{ años.}$$

PROBLEMA IV.



$$i = 40\% \text{ anual cap. c/2 meses}$$

$$i = 40\% \text{ anual capitalizanda c/2 meses}$$

$$a) F_5 = 1(1+0.40)^5 - 0.2(1+0.40)^3 + 1.5(1+0.40)^2$$

$$F_5 = 1.380841 - 0.2(1.2124296) + 1.5(1.1277777)$$

$$F_5 = 1.380841 - 0.2424859 + 1.7066666$$

$$F_5 = 2.844781767 \text{ millones \$}$$

$$F_5 = 2.844.781.767 \$$$

$$b) A(1+i)^2 + A(1+i) = 2'844,781,77$$

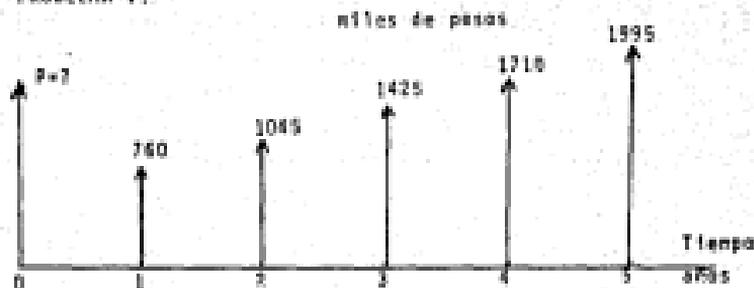
$$i(1+i)^2 + (1+i) = 2'844,781,77 \text{ \$}$$

$$i(1+i)^2 + (1+i) = 2'844,781,77$$

$$A = \frac{2'844,781,77}{(1+i)^2 + (1+i)}$$

(2.20444444) millones \\$

PROBLEMA V.



$i = 9.42 \text{ anual}$

$$1) = 8,000 \times 95 = 760,000$$

$$2) = 11,000 \times 95 = 1'045,000$$

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO III

Continuación del problema V.

3) = $15,000 \times 95 = 1'425,000$

4) = $18,000 \times 95 = 1'710,000$

5) = $21,000 \times 95 = 1'995,000$

$i = 0.42 \text{ anual}$

$$a) P = 760(P/F, i, 1) + 1,045(P/F, i, 2) + 1,425(P/F, i, 3)$$

$$0.70422 \qquad 0.49593 \qquad 0.34924$$

$$+ 1,995(P/F, i, 4) + 1,710(P/F, i, 5)$$

$$0.1732 \qquad 0.24594$$

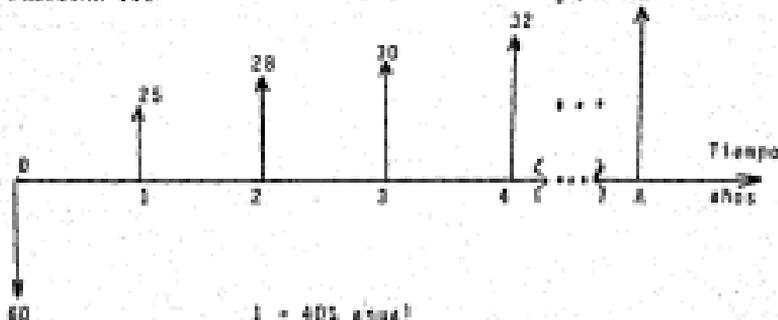
P = 2,317,212.45 miles \$

P = 2'317,212.45 \$

b) A = $P(1+i)^{-1}$ (A/P, i, 5)

A = $2'317,212.45 (1.42)^{-1} (0.50798) = 828,941.96$

PROBLEMA VI.



SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO III

Continuación del problema VI.

$$40 = \frac{35 + 20(P/A, 0.40, n) + 2 (P/G, 0.40, n)}{1.40}$$

$$2.107 = (P/A, 0.40, n) + 1/14 (P/G, 0.40, n)$$

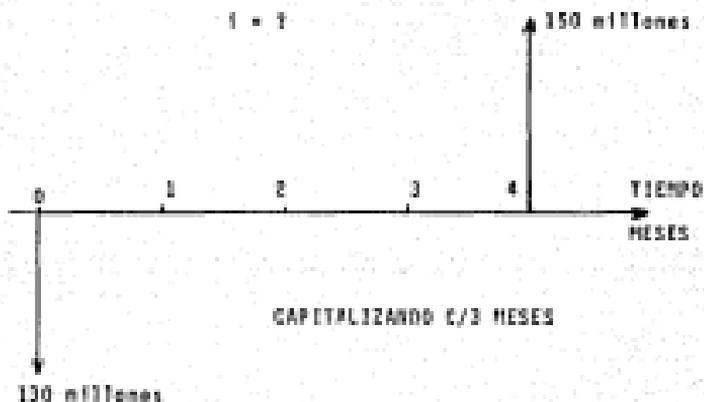
por tanteos $n = 4.5$

$$2.107 = 2.12$$

 $n = 4.5$ años

PROBLEMA VII.

$$i = 7$$



SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO III

Continuación del problema VII.

$$ie = \frac{20}{130} = 0.153846 \text{ cap. c/3 semanas}$$

$$ie = (1+i/t)^t - 1$$

$$0.153846 = (1+i)^{16/3} - 1$$

$$(1+i)^{\frac{16}{3}} = 1.0271946$$

$$\frac{16}{3} = 0.271946$$

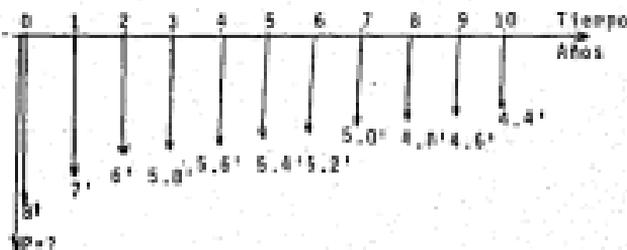
$$i = 0.143038 \text{ de cuatro meses}$$

c) $i = 0.43511$ anual

b) $ie = (1+0.27194612)^{48} - 1 = 2.6252$

a) $ie = \frac{150-130}{130} = 0.153846$

PROBLEMA VIII.

 $i = 3\%$ anual cap./c.3 meses

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO III.

Continuación del problema VIII.

$$i_e = (1+0.38)^4 - 1 = 0.43766$$

$$s) F = 8 + 7 \left[\frac{P}{F}, i_e, 1 \right] + (8 + 5.8 \left[\frac{P}{A}, i_e, 7 \right] - 0.2 \left[\frac{P}{G}, i_e, 7 \right]) \left[\frac{P}{F}, i_e, 2 \right]$$

0.69557	2.10487	3.5494	0.4838
---------	---------	--------	--------

$$F = 21.333504944 \text{ millones } \$$$

$$= 21'335,049.44 \$$$

b) A = 7 pagos semestrales 38% anual cap. c/3 meses

$$i_e = \frac{(1+0.19)^2}{2} - 1 = 0.199 \text{ capitalizando cada tres meses}$$

$$A = 21'335,049 \left(\frac{A}{P}, i_e, 20 \right) = 4'361,310.72 \$$$

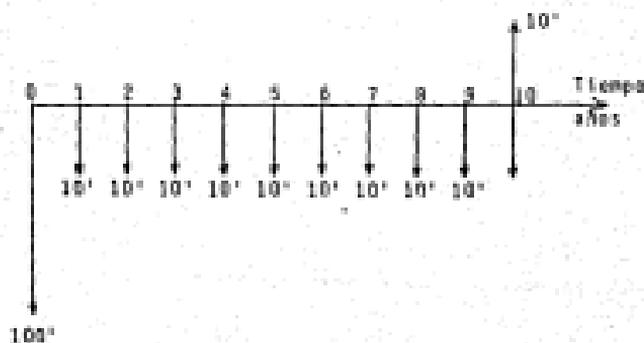
0.20442

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO IV.

PROBLEMA 1.

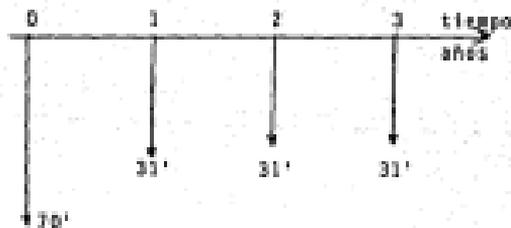
A.

T.M.A.R. = 10% Mensual



B.

T.M.A.R. = 10%



$$VAE A-B = -10 - 100(A/P, 1e, 8) + 70(A/P, 1e, 3) + 31 - 6(A/F, 1e, 3)$$

$$VAE A-B = 21 - 100(A/P, 1e, 8) + 10(A/F, 1e, 8) + 70(A/P, 1e, 3) - 6(A/F, 1e, 3)$$

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO IV.

Continuación del problema I.

i	1e	(A/P, 1e, 3)	(A/P, 1e, 3)	(A/P, 1e, 8)
10%	213.84%	0.971489	2.20932	0.90322727
5%	79.596%	0.166086	0.96194	0.007425

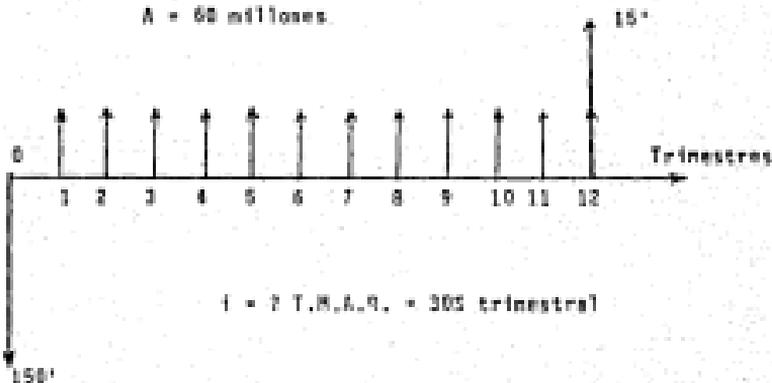
(A/P, 1e, 8)	YME
0.188655	-38.593762
0.803281	7.085618

La tasa de retorno está entre el 5% y el 10% mensual, por lo tanto no se recupera la sobrevivencia -- sí, entonces se rechaza "A" y se acepta "B".

PROBLEMA II.

Diagrama de Alternativa A.

A = 60 millones.



Método del valor presente

$$30\% \quad 3.1473 \quad 0.0429$$

$$-150 + 60(P/A^7 i, 11) + 75 (A/F, i, 12) = 0$$

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO IV:

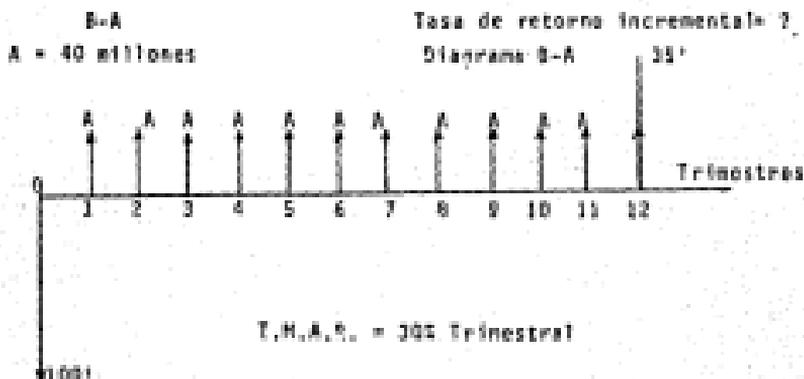
Continuación del problema II.

30%	6.4951	0.3186
50%	1.9769	0.0877

i	Valor presente
30%	42
10%	261
50%	-30.8

Tasa mínima 30% trimestral.

La alternativa "A" tiene la tasa de retorno entre 30% y 50% por lo tanto descarta la alternativa de no hacer nada.



$$P = -100 + 40 (P/A, 1, 12) + 75 (P/F, 1, 12)$$

30%	3.1473	0.0429
40%	2.4383	0.0176

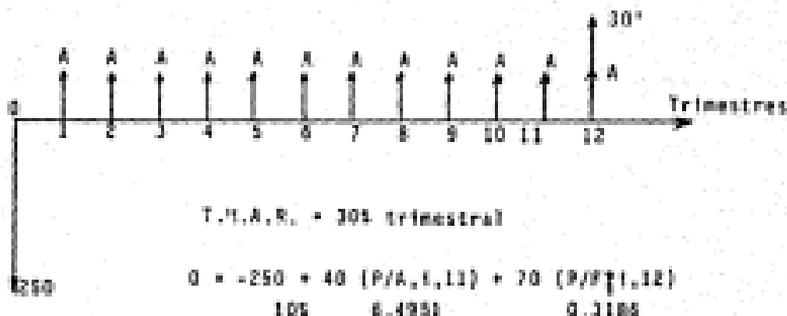
Continuación del problema II.

i	V.P
30%	29.13
40%	-1.14

La tasa de retorno incremental es superior al 30% por lo tanto se rechaza "A" y se acepta "B".

C-3

A = 40 millones



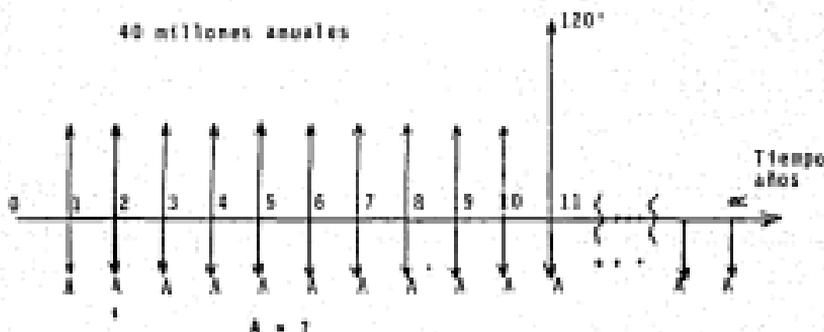
i	P
30%	-121.105
10%	32.1064

La tasa de retorno incremental esta entre el 10% y el 30%, por lo tanto se rechaza "C" y se acepta "B".

La mejor alternativa es "B".

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO IV

PROBLEMA III.



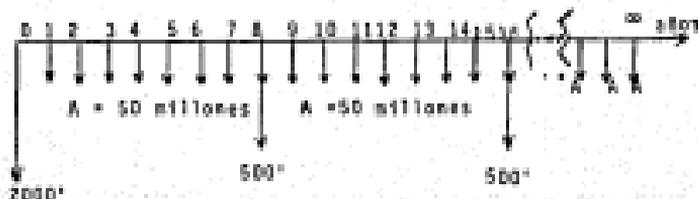
$$A = P \cdot i = 40 \left(\frac{P}{P, 0.50, 10} \right) + 120 \left(\frac{P}{P, 0.50, 11} \right) \quad |$$

$$A = [40 \times 1.9653 + 120 \times 0.0114] \cdot 0.50 = 40.002 \text{ millones}$$

$$\text{No. est.} = \frac{40.002}{4} = 10 \text{ estudiantes}$$

PROBLEMA IV.

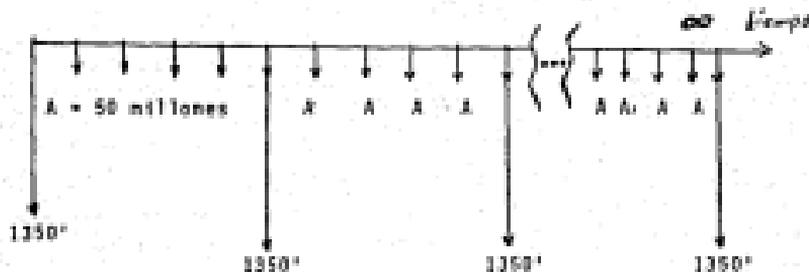
A. Primera alternativa



SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO IV.

Continuación del problema IV.

B. Segunda alternativa



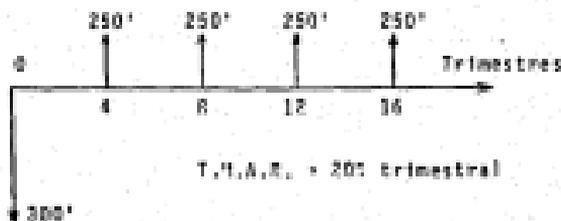
$$VAE = 50 + 2,000 i + 500 (A/P, i, 8) = 767.445 \text{ millones}$$

$$VAE = 1350 (A/P, i, 8) + 150 = 750.121 \text{ millones}$$

Se acepta la propuesta de los pozos.

PROBLEMA V.

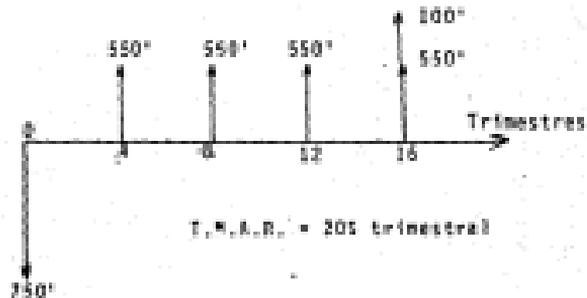
A.



SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO IV

Continuación del problema 8.

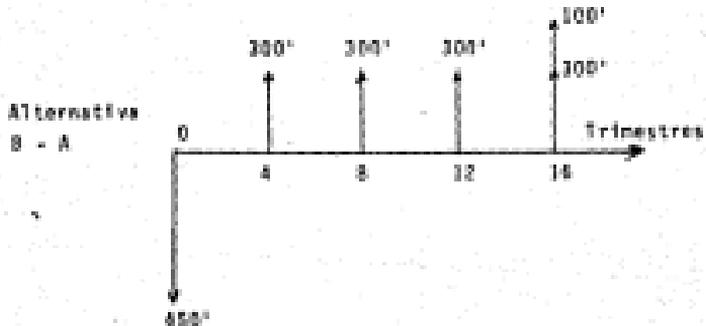
B. Alternativa B



750

$i = 20\%$ trimestral

$i_e = 107,36\%$ anual cap/3 meses



i	presente
20%	-380
10%	77,497

$$-450 + 300(P/A, i_e, 4) + 100(P/F, i_e, 4)$$

$$1,6878 \quad 0,21783$$

$$i_e = 0,4641$$

La tasa de retorno incremental está entre el 10% y el 20% por lo tanto no se acepta la sobreinversión.

Entonces se acepta la alternativa "B".

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO IV.

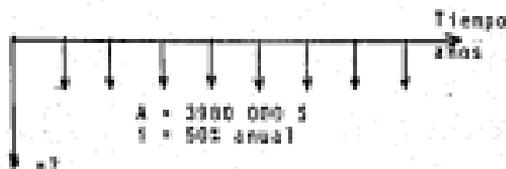
PROBLEMA VI.

Alternativa actual

$$\text{Costo perforación} = 2,200 \times 800 = 1'760,000$$

$$\text{Costo anual redondo} = 2,500 \times 800 = \underline{2'000,000}$$

$$3'760,000 \text{ \$}$$



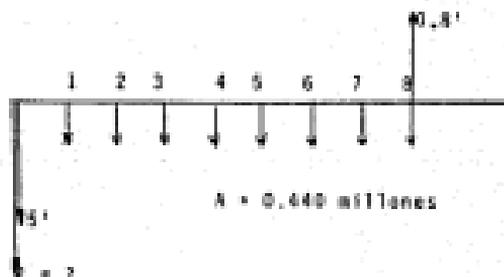
a = 3'980 miles de \$

i = 50% anual

$$P = -3980 (P/A, 50\%, 8) = -7'649,550 \text{ \$}$$

Alternativa B.

$$\text{Costo anual op.} = 50,000 + 150,000 + 120,000 + 120,000 = 440,000$$



$$P = -5000 - 440 (P/A, 50\%, 8) + 800 (P/F, 50\%, 8)$$

$$P = -5'814,480 \text{ \$}$$

$$\text{Alternativa "A" Costo anual} = 40 + 150 + 120 + 190 = 2290$$

$$1.9220$$

$$P = -3,000 - 2290 (P/A, 50\%, 8) + 200 (P/F)$$

Continuación del problema VII

$$0.18964 \qquad 0.00964$$

$$VAB = 0.40 - 2.00 (A/P, 0.14, 10) + 1 (A/F, 0.14, 10)$$

$$VAB = 1.13928 \text{ millones}$$

$$0.18964 \qquad 0.00964$$

$$VAB = -0.18 - 6 (A/P, 0.14, 10) + 1 (A/F, 0.14, 10)$$

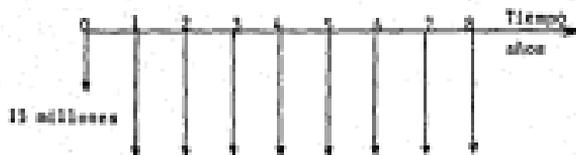
$$VAB = 1.00892 \text{ millones}$$

Se acepta la alternativa "1", comprar el motor y bomba adecuado

PROBLEMA VIII

SELECCION "a"

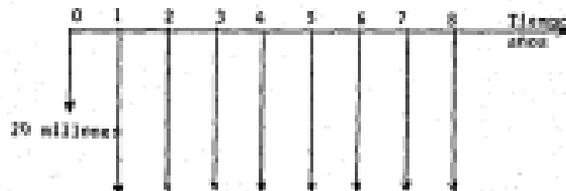
Diagrama del Motor "A"



$$A = 47'307.9133$$

$$i = 50\% \text{ anual}$$

Diagrama del motor B



$$A = 41'882.6188$$

Continuación problema VIII

Motor A

$$\text{Costo anual a plena carga} = 100 \text{ H.P.} \times \underline{0.7457 \text{ Kw}} \times 600 \text{ hr.} \times \frac{1}{0.86} = \underline{500 \text{ \$}}$$

$$\text{Costo anual a plena carga} = 15^*607 \text{ 674 \$}$$

$$\text{Costo anual a } \frac{3}{4} \text{ de carga} = 75 \text{ H.P.} \times \frac{0.7457 \text{ Kw}}{\text{H.P.}} \times 1000 \text{ hr} \times \frac{1}{0.87} = \underline{1001 \text{ Kw.hr.}}$$

$$\text{Costo anual a } \frac{3}{4} \text{ de carga} = \underline{20^*214,259 \$}$$

$$\text{II de 15 millones} = \underline{300,000 \$}$$

$$\text{Costo anual de motor A} = 47^*307,913 \$$$

$$\text{Valor anual equivalente motor A} = 47^*307,913 \$ + 47^*000,000 \text{ (A/P, 50\%, 8)}$$

$$\text{Valor anual equivalente motor A} = \underline{25^*929,613 \$}$$

Motor B

$$\text{Costo plena carga} = 100 \times 0.7457 \times 600 \times 100 \times \frac{1}{0.90} = 14^*914,000 \$$$

$$\text{Costo media carga} = 50 \times 0.7457 \times 600 \times 100 \times 1/0.85 = 10^*327,119 \$$$

$$\text{Costo } \frac{3}{4} \text{ carga} = 75 \times 0.7457 \times 1000 \times 100 \times 1/0.93 = 18^*041,119 \$$$

$$\text{Seguro II de 10 millones} = 400,000 \$$$

$$\text{Costo anual motor B} = 43^*682,636 \$$$

$$\text{VAE Motor B} = 43^*682,636 + 10,000,000 \text{ (A/P, 50\%, 8)}$$

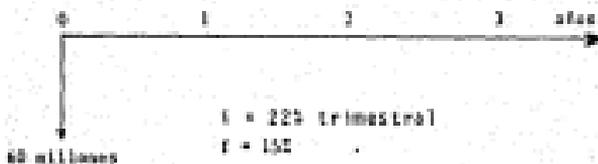
$$\text{Valor anual equivalente motor B} = 24^*388,436 \$$$

SELECCION MOTOR B

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO 7

PROBLEMA 1.

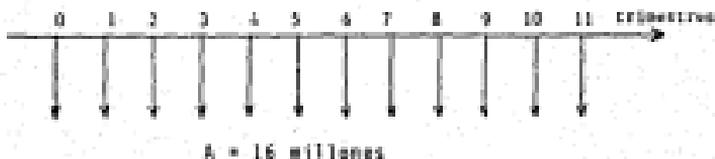
A.



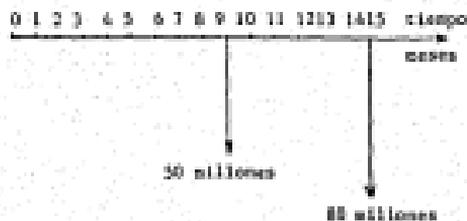
B.

$$r = 15\%$$

$$i = 22\%$$
 trimestral



C.



SELECCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO V.

Continuación del problema 1

$$F_A = 40 \text{ millones}$$

$$F_B = 16 + (F/A, {}^1t, 11) = 33.012 \text{ millones}$$

$$F_C = 50(F/A, {}^1t, 9) + 80 (F/V, {}^1t, 13) = 46.3421 \text{ millones}$$

$$IF = 0.22 + 0.15 + 0.15 = 0.52 = 0.48$$

Debe seleccionarse el plan B

PROBLEMA 11

MAQUINA A.

$$IC = I + F + IC = 0.20 + 0.18 + (0.30) (0.18)$$

$$IC = 0.416 \text{ trimestral}$$

$$F_A = -10 - 5CF(A, {}^1t, 12) + 5 CF(V, {}^1t, 12)$$

$$2.36693 \quad 0.01509$$

$$F_A = 21.755 \text{ 300 \$}$$

MAQUINA B

$$F_B = -15 - 3 (F/A, {}^1t, 12) + 8 (F/V, {}^1t, 12)$$

$$F_B = -21.937, 4108$$

DEBE SELECCIONARSE LA MAQUINA A.

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO V.

PROBLEMA III

Diagrama máquina "A"

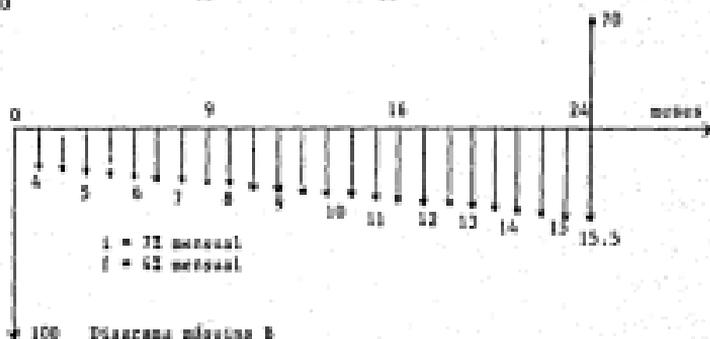
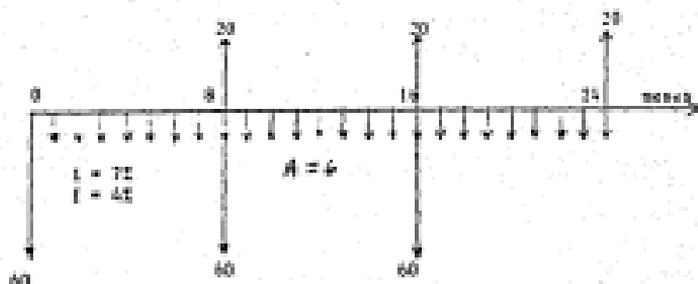


Diagrama máquina B

$$F_B = -100 - 4 (P/F, 7\%, 24) - 0.5 (P/F, 6\%, 24) + 20 (P/F, 7\%, 24) + 60 (P/F, 6\%, 24)$$

$$F_B = -115.46173 \text{ millones } \$$$

$$F_A = -60 - 40 (P/F, 7\%, 8) - 40 (P/F, 7\%, 16) + 20 (P/F, 7\%, 24)$$

$$F_A = -60 - 40 (0.5820) - 40 (0.3087) + 20 (0.1971)$$

$$F_A = -111.7018 \text{ millones } \$$$

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO V.

Continuación del problema IV.

$$a) \quad 1r = 0,24 + 0,12r + 0,24 \times 0,12r = 0,40$$

$$0,4 = 0,24 + r + 0,24 r$$

$$P = 3 \left(P/A, 40, 20 \right) + 20 \left(P/F, 0,40, 20 \right) \\ = 7'515,000 \text{ \$}$$

b) Sin tomar en cuenta la inflación.

$$P = 3 \left(P/A, 24\%, 20 \right) + 20 \left(P/F, 24\%, 20 \right) \\ P = 12'600,000 \text{ \$}$$

PROBLEMA V.

$$-75 - 4,5 \left(P/A, 1r, 30 \right) - 0,20 \left(P/G, 1r, 30 \right) + A$$

$$\left(P/A, 1r, 30 \right) = 0,3 \left(P/G, 1, 30 \right) = 0 \\ 3,3321 \qquad 11,069$$

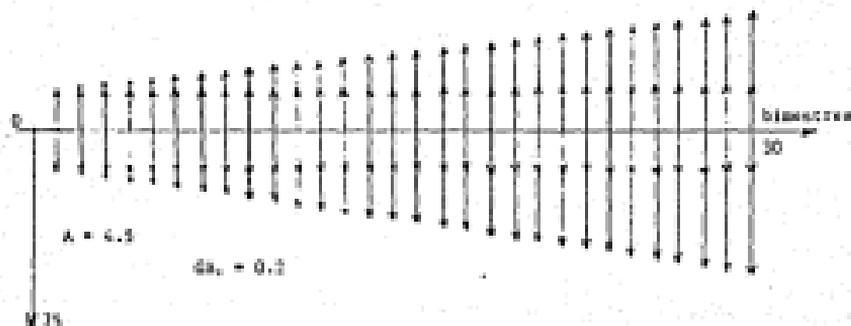
$$-75 - [4,95445 - 2,2138 + A (3,3321) + 3,3087 = 0$$

$$A = \frac{88,88755}{3,3321} = 26,67613517$$

$$A = 26'676,135 \text{ \$}$$

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO V.

$$A = 1 \text{ GA} = 0.3$$

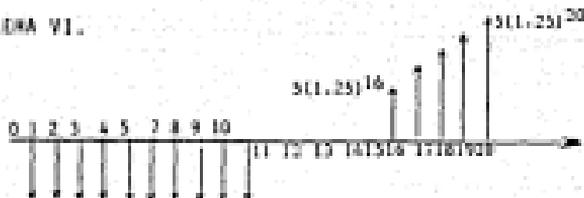


$$I = 18\% \text{ anual}$$

$$F = 10.17\% \text{ mensual}$$

$$i_f = 30\% \text{ mensual}$$

PROBLEMA VI.



$$a = 1 \quad c = 10 \text{ T anual}$$

$$c = 35\% \text{ anual}$$

$$A = 1$$

SOLUCION A LOS PROBLEMAS DEL CAPITULO V.

Continuación del problema VI.

$$A (F/A, 1, 10) (F/P, 1, 6) = 5(1.25)^{18} + 5 (1.25)^{19} (1.38)^{-1} + 5(1.25)^{18} (1.38)^{-2} + 5(1.25)^{19} (1.38)^{-3} + (5(1.25)^{20} (1.38)^{-4})$$

$$A = \frac{177.6357}{437.107678} = \frac{735.8756726}{437.107678} = \frac{1.6838112}{\text{millones}}$$

$$(F/A, 38, 10) = \frac{(1.38)^{10} - 1}{0.38} = 63.28691343$$

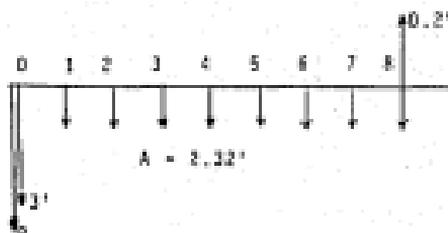
$$(F/P, 0, 38, 6) = 6.906762437$$

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL CAPÍTULO IV.

Continuación del problema VI.

$$P = 730000$$

Alternativa A



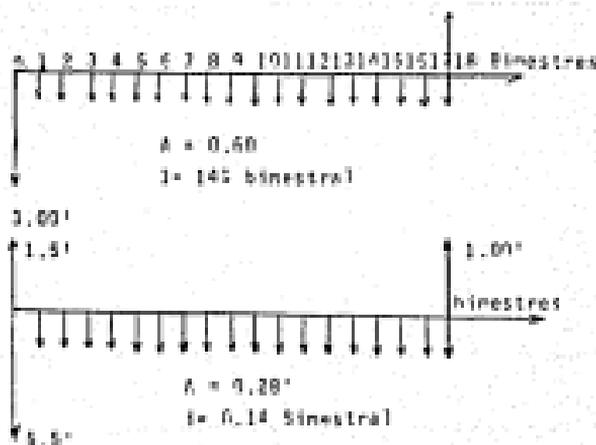
$$p = 3 \times 2.32 (P/A, 5/15, 8) - 200 (P/F, 5/15, 8) = 7,451 \text{ millones}$$

La mejor alternativa es "B".

PROBLEMA VII.

I.

Alternativa A



B.

APENDICE 1

FACTORES DE INTERES PARA
CAPITALIZACION DISCRETA
FLUJO DE CASH DISCRETO.

TABLA A-2
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 1.05% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Cantidad comparativa F/P	Valor presente P/P	Fondo de amortización A/P	Cantidad comparativa F/A	Recuperación de capital A/P	Valor presente P/A	N
1	1.0000	0.9491	1.00000	1.0000	1.11000	0.9491	1
2	1.0000	0.8983	0.94915	2.0000	0.90751	1.9708	2
3	1.0000	0.8476	0.89832	3.0000	0.70002	2.9450	3
4	1.0000	0.7970	0.84768	4.0000	0.50629	3.9020	4
5	1.0000	0.7465	0.79704	5.0000	0.32554	4.8524	5
6	1.0000	0.6961	0.74650	6.0000	0.17255	5.7955	6
7	1.0000	0.6458	0.69615	7.0000	0.04863	6.7282	7
8	1.0000	0.5956	0.64580	8.0000	0.00669	7.6517	8
9	1.0000	0.5455	0.59565	9.0000	0.00000	8.5668	9
10	1.0000	0.4955	0.54550	10.0000	0.00000	9.4733	10
11	1.0000	0.4456	0.49555	11.0000	0.00000	10.3714	11
12	1.0000	0.3958	0.44560	12.0000	0.00000	11.2611	12
13	1.0000	0.3461	0.39565	13.0000	0.00000	12.1423	13
14	1.0000	0.2965	0.34570	14.0000	0.00000	13.0151	14
15	1.0000	0.2470	0.29575	15.0000	0.00000	13.8804	15
16	1.0000	0.1976	0.24580	16.0000	0.00000	14.7381	16
17	1.0000	0.1483	0.19585	17.0000	0.00000	15.5881	17
18	1.0000	0.0991	0.14590	18.0000	0.00000	16.4303	18
19	1.0000	0.0499	0.09595	19.0000	0.00000	17.2646	19
20	1.0000	0.0008	0.04600	20.0000	0.00000	18.0910	20
21	1.0000	0.0000	0.00000	21.0000	0.00000	18.9094	21
22	1.0000	0.0000	0.00000	22.0000	0.00000	19.7207	22
23	1.0000	0.0000	0.00000	23.0000	0.00000	20.5248	23
24	1.0000	0.0000	0.00000	24.0000	0.00000	21.3217	24
25	1.0000	0.0000	0.00000	25.0000	0.00000	22.1113	25
26	1.0000	0.0000	0.00000	26.0000	0.00000	22.8936	26
27	1.0000	0.0000	0.00000	27.0000	0.00000	23.6685	27
28	1.0000	0.0000	0.00000	28.0000	0.00000	24.4359	28
29	1.0000	0.0000	0.00000	29.0000	0.00000	25.1957	29
30	1.0000	0.0000	0.00000	30.0000	0.00000	25.9479	30
31	1.0000	0.0000	0.00000	31.0000	0.00000	26.6924	31
32	1.0000	0.0000	0.00000	32.0000	0.00000	27.4291	32
33	1.0000	0.0000	0.00000	33.0000	0.00000	28.1580	33
34	1.0000	0.0000	0.00000	34.0000	0.00000	28.8791	34
35	1.0000	0.0000	0.00000	35.0000	0.00000	29.5924	35
36	1.0000	0.0000	0.00000	36.0000	0.00000	30.2979	36
37	1.0000	0.0000	0.00000	37.0000	0.00000	31.0054	37
38	1.0000	0.0000	0.00000	38.0000	0.00000	31.7149	38
39	1.0000	0.0000	0.00000	39.0000	0.00000	32.4264	39
40	1.0000	0.0000	0.00000	40.0000	0.00000	33.1398	40
41	1.0000	0.0000	0.00000	41.0000	0.00000	33.8551	41
42	1.0000	0.0000	0.00000	42.0000	0.00000	34.5722	42
43	1.0000	0.0000	0.00000	43.0000	0.00000	35.2911	43
44	1.0000	0.0000	0.00000	44.0000	0.00000	36.0118	44
45	1.0000	0.0000	0.00000	45.0000	0.00000	36.7342	45
46	1.0000	0.0000	0.00000	46.0000	0.00000	37.4583	46
47	1.0000	0.0000	0.00000	47.0000	0.00000	38.1841	47
48	1.0000	0.0000	0.00000	48.0000	0.00000	38.9115	48
49	1.0000	0.0000	0.00000	49.0000	0.00000	39.6404	49
50	1.0000	0.0000	0.00000	50.0000	0.00000	40.3708	50
51	1.0000	0.0000	0.00000	51.0000	0.00000	41.1027	51
52	1.0000	0.0000	0.00000	52.0000	0.00000	41.8361	52
53	1.0000	0.0000	0.00000	53.0000	0.00000	42.5710	53
54	1.0000	0.0000	0.00000	54.0000	0.00000	43.3073	54
55	1.0000	0.0000	0.00000	55.0000	0.00000	44.0450	55
56	1.0000	0.0000	0.00000	56.0000	0.00000	44.7841	56
57	1.0000	0.0000	0.00000	57.0000	0.00000	45.5246	57
58	1.0000	0.0000	0.00000	58.0000	0.00000	46.2665	58
59	1.0000	0.0000	0.00000	59.0000	0.00000	47.0098	59
60	1.0000	0.0000	0.00000	60.0000	0.00000	47.7545	60
61	1.0000	0.0000	0.00000	61.0000	0.00000	48.5005	61
62	1.0000	0.0000	0.00000	62.0000	0.00000	49.2478	62
63	1.0000	0.0000	0.00000	63.0000	0.00000	49.9963	63
64	1.0000	0.0000	0.00000	64.0000	0.00000	50.7460	64
65	1.0000	0.0000	0.00000	65.0000	0.00000	51.4969	65
66	1.0000	0.0000	0.00000	66.0000	0.00000	52.2490	66
67	1.0000	0.0000	0.00000	67.0000	0.00000	52.9922	67
68	1.0000	0.0000	0.00000	68.0000	0.00000	53.7365	68
69	1.0000	0.0000	0.00000	69.0000	0.00000	54.4819	69
70	1.0000	0.0000	0.00000	70.0000	0.00000	55.2284	70
71	1.0000	0.0000	0.00000	71.0000	0.00000	55.9759	71
72	1.0000	0.0000	0.00000	72.0000	0.00000	56.7244	72
73	1.0000	0.0000	0.00000	73.0000	0.00000	57.4739	73
74	1.0000	0.0000	0.00000	74.0000	0.00000	58.2244	74
75	1.0000	0.0000	0.00000	75.0000	0.00000	58.9758	75
76	1.0000	0.0000	0.00000	76.0000	0.00000	59.7281	76
77	1.0000	0.0000	0.00000	77.0000	0.00000	60.4813	77
78	1.0000	0.0000	0.00000	78.0000	0.00000	61.2354	78
79	1.0000	0.0000	0.00000	79.0000	0.00000	61.9904	79
80	1.0000	0.0000	0.00000	80.0000	0.00000	62.7463	80
81	1.0000	0.0000	0.00000	81.0000	0.00000	63.5030	81
82	1.0000	0.0000	0.00000	82.0000	0.00000	64.2605	82
83	1.0000	0.0000	0.00000	83.0000	0.00000	65.0188	83
84	1.0000	0.0000	0.00000	84.0000	0.00000	65.7779	84
85	1.0000	0.0000	0.00000	85.0000	0.00000	66.5377	85
86	1.0000	0.0000	0.00000	86.0000	0.00000	67.2982	86
87	1.0000	0.0000	0.00000	87.0000	0.00000	68.0593	87
88	1.0000	0.0000	0.00000	88.0000	0.00000	68.8210	88
89	1.0000	0.0000	0.00000	89.0000	0.00000	69.5833	89
90	1.0000	0.0000	0.00000	90.0000	0.00000	70.3462	90
91	1.0000	0.0000	0.00000	91.0000	0.00000	71.1097	91
92	1.0000	0.0000	0.00000	92.0000	0.00000	71.8738	92
93	1.0000	0.0000	0.00000	93.0000	0.00000	72.6384	93
94	1.0000	0.0000	0.00000	94.0000	0.00000	73.4035	94
95	1.0000	0.0000	0.00000	95.0000	0.00000	74.1691	95
96	1.0000	0.0000	0.00000	96.0000	0.00000	74.9352	96
97	1.0000	0.0000	0.00000	97.0000	0.00000	75.7017	97
98	1.0000	0.0000	0.00000	98.0000	0.00000	76.4687	98
99	1.0000	0.0000	0.00000	99.0000	0.00000	77.2361	99
100	1.0000	0.0000	0.00000	100.0000	0.00000	78.0040	100

TABLA A-4
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 300% FACTORES DE INTERES COMPLETO DISCRETO

M	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Reparación	Valor	N
	compuesta	presente	amortización	compuesta	de capital	presente	
FP	PF	AIF	FIA	AIP	FIA		
1	1.0000	0.9800	1.00000	1.0000	1.00000	0.98000	1
2	1.0000	0.9612	0.98000	2.0000	0.98000	1.96120	2
3	1.0000	0.9423	0.96120	3.0000	0.96120	2.88370	3
4	1.0000	0.9234	0.94230	4.0000	0.94230	3.80620	4
5	1.0000	0.9045	0.92340	5.0000	0.92340	4.72870	5
6	1.0000	0.8856	0.90450	6.0000	0.90450	5.65120	6
7	1.0000	0.8667	0.88560	7.0000	0.88560	6.57370	7
8	1.0000	0.8478	0.86670	8.0000	0.86670	7.49620	8
9	1.0000	0.8289	0.84780	9.0000	0.84780	8.41870	9
10	1.0000	0.8100	0.82890	10.0000	0.82890	9.34120	10
11	1.0000	0.7911	0.81000	11.0000	0.81000	10.26370	11
12	1.0000	0.7722	0.79110	12.0000	0.79110	11.18620	12
13	1.0000	0.7533	0.77220	13.0000	0.77220	12.10870	13
14	1.0000	0.7344	0.75330	14.0000	0.75330	13.03120	14
15	1.0000	0.7155	0.73440	15.0000	0.73440	13.95370	15
16	1.0000	0.6966	0.71550	16.0000	0.71550	14.87620	16
17	1.0000	0.6777	0.69660	17.0000	0.69660	15.79870	17
18	1.0000	0.6588	0.67770	18.0000	0.67770	16.72120	18
19	1.0000	0.6399	0.65880	19.0000	0.65880	17.64370	19
20	1.0000	0.6210	0.63990	20.0000	0.63990	18.56620	20
21	1.0000	0.6021	0.62100	21.0000	0.62100	19.48870	21
22	1.0000	0.5832	0.60210	22.0000	0.60210	20.41120	22
23	1.0000	0.5643	0.58320	23.0000	0.58320	21.33370	23
24	1.0000	0.5454	0.56430	24.0000	0.56430	22.25620	24
25	1.0000	0.5265	0.54540	25.0000	0.54540	23.17870	25
26	1.0000	0.5076	0.52650	26.0000	0.52650	24.10120	26
27	1.0000	0.4887	0.50760	27.0000	0.50760	25.02370	27
28	1.0000	0.4698	0.48870	28.0000	0.48870	25.94620	28
29	1.0000	0.4509	0.46980	29.0000	0.46980	26.86870	29
30	1.0000	0.4320	0.45090	30.0000	0.45090	27.79120	30
31	1.0000	0.4131	0.43200	31.0000	0.43200	28.71370	31
32	1.0000	0.3942	0.41310	32.0000	0.41310	29.63620	32
33	1.0000	0.3753	0.39420	33.0000	0.39420	30.55870	33
34	1.0000	0.3564	0.37530	34.0000	0.37530	31.48120	34
35	1.0000	0.3375	0.35640	35.0000	0.35640	32.40370	35
36	1.0000	0.3186	0.33750	36.0000	0.33750	33.32620	36
37	1.0000	0.2997	0.31860	37.0000	0.31860	34.24870	37
38	1.0000	0.2808	0.29970	38.0000	0.29970	35.17120	38
39	1.0000	0.2619	0.28080	39.0000	0.28080	36.09370	39
40	1.0000	0.2430	0.26190	40.0000	0.26190	37.01620	40
41	1.0000	0.2241	0.24300	41.0000	0.24300	37.93870	41
42	1.0000	0.2052	0.22410	42.0000	0.22410	38.86120	42
43	1.0000	0.1863	0.20520	43.0000	0.20520	39.78370	43
44	1.0000	0.1674	0.18630	44.0000	0.18630	40.70620	44
45	1.0000	0.1485	0.16740	45.0000	0.16740	41.62870	45
46	1.0000	0.1296	0.14850	46.0000	0.14850	42.55120	46
47	1.0000	0.1107	0.12960	47.0000	0.12960	43.47370	47
48	1.0000	0.0918	0.11070	48.0000	0.11070	44.39620	48
49	1.0000	0.0729	0.09180	49.0000	0.09180	45.31870	49
50	1.0000	0.0540	0.07290	50.0000	0.07290	46.24120	50
51	1.0000	0.0351	0.05400	51.0000	0.05400	47.16370	51
52	1.0000	0.0162	0.03510	52.0000	0.03510	48.08620	52
53	1.0000	0.0000	0.01620	53.0000	0.01620	49.00870	53
54	1.0000	0.0000	0.00000	54.0000	0.00000	50.00000	54
55	1.0000	0.0000	0.00000	55.0000	0.00000	51.00000	55
56	1.0000	0.0000	0.00000	56.0000	0.00000	52.00000	56
57	1.0000	0.0000	0.00000	57.0000	0.00000	53.00000	57
58	1.0000	0.0000	0.00000	58.0000	0.00000	54.00000	58
59	1.0000	0.0000	0.00000	59.0000	0.00000	55.00000	59
60	1.0000	0.0000	0.00000	60.0000	0.00000	56.00000	60
61	1.0000	0.0000	0.00000	61.0000	0.00000	57.00000	61
62	1.0000	0.0000	0.00000	62.0000	0.00000	58.00000	62
63	1.0000	0.0000	0.00000	63.0000	0.00000	59.00000	63
64	1.0000	0.0000	0.00000	64.0000	0.00000	60.00000	64
65	1.0000	0.0000	0.00000	65.0000	0.00000	61.00000	65
66	1.0000	0.0000	0.00000	66.0000	0.00000	62.00000	66
67	1.0000	0.0000	0.00000	67.0000	0.00000	63.00000	67
68	1.0000	0.0000	0.00000	68.0000	0.00000	64.00000	68
69	1.0000	0.0000	0.00000	69.0000	0.00000	65.00000	69
70	1.0000	0.0000	0.00000	70.0000	0.00000	66.00000	70
71	1.0000	0.0000	0.00000	71.0000	0.00000	67.00000	71
72	1.0000	0.0000	0.00000	72.0000	0.00000	68.00000	72
73	1.0000	0.0000	0.00000	73.0000	0.00000	69.00000	73
74	1.0000	0.0000	0.00000	74.0000	0.00000	70.00000	74
75	1.0000	0.0000	0.00000	75.0000	0.00000	71.00000	75
76	1.0000	0.0000	0.00000	76.0000	0.00000	72.00000	76
77	1.0000	0.0000	0.00000	77.0000	0.00000	73.00000	77
78	1.0000	0.0000	0.00000	78.0000	0.00000	74.00000	78
79	1.0000	0.0000	0.00000	79.0000	0.00000	75.00000	79
80	1.0000	0.0000	0.00000	80.0000	0.00000	76.00000	80
81	1.0000	0.0000	0.00000	81.0000	0.00000	77.00000	81
82	1.0000	0.0000	0.00000	82.0000	0.00000	78.00000	82
83	1.0000	0.0000	0.00000	83.0000	0.00000	79.00000	83
84	1.0000	0.0000	0.00000	84.0000	0.00000	80.00000	84
85	1.0000	0.0000	0.00000	85.0000	0.00000	81.00000	85
86	1.0000	0.0000	0.00000	86.0000	0.00000	82.00000	86
87	1.0000	0.0000	0.00000	87.0000	0.00000	83.00000	87
88	1.0000	0.0000	0.00000	88.0000	0.00000	84.00000	88
89	1.0000	0.0000	0.00000	89.0000	0.00000	85.00000	89
90	1.0000	0.0000	0.00000	90.0000	0.00000	86.00000	90
91	1.0000	0.0000	0.00000	91.0000	0.00000	87.00000	91
92	1.0000	0.0000	0.00000	92.0000	0.00000	88.00000	92
93	1.0000	0.0000	0.00000	93.0000	0.00000	89.00000	93
94	1.0000	0.0000	0.00000	94.0000	0.00000	90.00000	94
95	1.0000	0.0000	0.00000	95.0000	0.00000	91.00000	95
96	1.0000	0.0000	0.00000	96.0000	0.00000	92.00000	96
97	1.0000	0.0000	0.00000	97.0000	0.00000	93.00000	97
98	1.0000	0.0000	0.00000	98.0000	0.00000	94.00000	98
99	1.0000	0.0000	0.00000	99.0000	0.00000	95.00000	99
100	1.0000	0.0000	0.00000	100.0000	0.00000	96.00000	100

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-5

FLUJO DE CAJA DISCRETO

1.99% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Capital	Valor	Fondo de amortización	Capital	Reocupación de capital	Valor presente	
	FIP	FVF	AIF	FIA	AIF	FIA	
1	1.0000	0.9709	1.00000	1.0000	1.01000	0.97094	1
2	1.0000	0.9418	1.98241	1.0000	0.97281	1.9135	2
3	1.0000	0.9127	2.9551	1.0000	0.94561	2.8286	3
4	1.0000	0.8835	3.92801	1.0000	0.91841	3.7311	4
5	1.0000	0.8543	4.90091	1.0000	0.89121	4.6237	5
6	1.0000	0.8251	5.87381	1.0000	0.86401	5.5072	6
7	1.0000	0.7959	6.84671	1.0000	0.83681	6.3817	7
8	1.0000	0.7667	7.81961	1.0000	0.80961	7.2472	8
9	1.0000	0.7375	8.79251	10.0000	0.78241	8.1037	9
10	1.0000	0.7083	9.76541	15.0000	0.75521	8.9512	10
11	1.0000	0.6791	10.73831	20.0000	0.72801	9.7897	11
12	1.0000	0.6499	11.71121	25.0000	0.70081	10.6192	12
13	1.0000	0.6207	12.68411	30.0000	0.67361	11.4397	13
14	1.0000	0.5915	13.65701	35.0000	0.64641	12.2512	14
15	1.0000	0.5623	14.62991	40.0000	0.61921	13.0537	15
16	1.0000	0.5331	15.60281	45.0000	0.59201	13.8472	16
17	1.0000	0.5039	16.57571	50.0000	0.56481	14.6317	17
18	1.0000	0.4747	17.54861	55.0000	0.53761	15.4072	18
19	1.0000	0.4455	18.52151	60.0000	0.51041	16.1737	19
20	1.0000	0.4163	19.49441	65.0000	0.48321	16.9312	20
21	1.0000	0.3871	20.46731	70.0000	0.45601	17.6797	21
22	1.0000	0.3579	21.44021	75.0000	0.42881	18.4192	22
23	1.0000	0.3287	22.41311	80.0000	0.40161	19.1497	23
24	1.0000	0.2995	23.38601	85.0000	0.37441	19.8712	24
25	1.0000	0.2703	24.35891	90.0000	0.34721	20.5837	25
26	1.0000	0.2411	25.33181	95.0000	0.32001	21.2872	26
27	1.0000	0.2119	26.30471	100.0000	0.29281	21.9817	27
28	1.0000	0.1827	27.27761	105.0000	0.26561	22.6672	28
29	1.0000	0.1535	28.25051	110.0000	0.23841	23.3437	29
30	1.0000	0.1243	29.22341	115.0000	0.21121	24.0112	30
32	1.0000	0.1000	30.19631	120.0000	0.18401	24.6697	32
34	1.0000	0.0757	31.16921	125.0000	0.15681	25.3192	34
36	1.0000	0.0514	32.14211	130.0000	0.12961	25.9597	36
38	1.0000	0.0271	33.11501	135.0000	0.10241	26.5912	38
40	1.0000	0.0028	34.08791	140.0000	0.07521	27.2137	40
45	1.0000	0.0000	35.06081	145.0000	0.04801	27.8272	45
50	1.0000	0.0000	36.03371	150.0000	0.02081	28.4317	50
55	1.0000	0.0000	37.00661	155.0000	0.0000	29.0272	55
60	1.0000	0.0000	37.97951	160.0000	0.0000	29.6137	60
65	1.0000	0.0000	38.95241	165.0000	0.0000	30.1912	65
70	1.0000	0.0000	39.92531	170.0000	0.0000	30.7597	70
75	1.0000	0.0000	40.89821	175.0000	0.0000	31.3192	75
80	11.0000	1.0000	41.87111	180.0000	1.0000	31.8697	80
85	12.0000	1.0000	42.84401	185.0000	1.0000	32.4112	85
90	13.0000	1.0000	43.81691	190.0000	1.0000	32.9437	90
95	14.0000	1.0000	44.78981	195.0000	1.0000	33.4672	95
100	15.0000	1.0000	45.76271	200.0000	1.0000	33.9817	100

TABLA A-6
FLUJO DE CASH DISCRETO
4.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Accrporación	Valor	N
	compueta	presente	amortización	compueta	de capital	presente	
F/P	P/P	A/P	F/A	A/P	F/A	P/A	
1	1.0000	1.0000	1.00000	1.000	1.00000	0.9615	1
2	1.0000	0.9246	1.98020	2.000	1.91020	1.8861	2
3	1.0000	0.8583	2.92395	3.000	2.80095	2.7551	3
4	1.0000	0.7903	3.83649	4.000	3.67649	3.6299	4
5	1.0000	0.7212	4.71307	5.000	4.53307	4.5019	5
6	1.0000	0.6513	5.55984	6.000	5.37984	5.3423	6
7	1.0000	0.5808	6.37301	7.000	6.21301	6.2023	7
8	1.0000	0.5100	7.15881	8.000	7.03881	7.0327	8
9	1.0000	0.4389	7.91449	9.000	7.85449	7.8523	9
10	1.0000	0.3677	8.63829	10.000	8.65829	8.6529	10
11	1.0000	0.2964	9.33750	11.000	9.46750	9.4655	11
12	1.0000	0.2252	10.01055	12.000	10.26055	10.2651	12
13	1.0000	0.1540	10.65686	13.000	11.03686	11.0453	13
14	1.0000	0.0829	11.27500	14.000	11.79500	11.8129	14
15	1.0000	0.0517	11.86364	15.000	12.53364	12.5594	15
16	1.0000	0.0206	12.43155	16.000	13.25155	13.2923	16
17	1.0000	0.0094	12.97841	17.000	13.94841	13.9993	17
18	1.0000	0.0083	13.50301	18.000	14.62301	14.6753	18
19	1.0000	0.0072	14.00515	19.000	15.27515	15.3323	19
20	1.0000	0.0061	14.48464	20.000	15.90464	15.9693	20
21	1.0000	0.0050	14.94130	21.000	16.51130	16.5853	21
22	1.0000	0.0040	15.37500	22.000	17.09500	17.1793	22
23	1.0000	0.0030	15.78564	23.000	17.65564	17.7513	23
24	1.0000	0.0020	16.17310	24.000	18.19310	18.3013	24
25	1.0000	0.0010	16.53726	25.000	18.70726	18.8293	25
26	1.0000	0.0000	16.87800	26.000	19.19800	19.3353	26
27	1.0000	0.0000	17.19520	27.000	19.66520	19.8193	27
28	1.0000	0.0000	17.48886	28.000	20.10886	20.2813	28
29	1.0000	0.0000	17.76890	29.000	20.52890	20.7213	29
30	1.0000	0.0000	18.03526	30.000	20.92526	21.1393	30
31	1.0000	0.0000	18.28786	31.000	21.29786	21.5353	31
32	1.0000	0.0000	18.52664	32.000	21.64664	21.9093	32
33	1.0000	0.0000	18.75164	33.000	21.97164	22.2613	33
34	1.0000	0.0000	18.96280	34.000	22.27380	22.5913	34
35	1.0000	0.0000	19.15006	35.000	22.55306	22.9093	35
36	1.0000	0.0000	19.32336	36.000	22.81036	23.2153	36
37	1.0000	0.0000	19.48264	37.000	23.04664	23.5093	37
38	1.0000	0.0000	19.62786	38.000	23.26186	23.7913	38
39	1.0000	0.0000	19.75896	39.000	23.45696	24.0613	39
40	1.0000	0.0000	19.87596	40.000	23.63196	24.3193	40
41	1.0000	0.0000	19.97890	41.000	23.78690	24.5653	41
42	1.0000	0.0000	20.06784	42.000	23.92284	24.7993	42
43	1.0000	0.0000	20.14284	43.000	24.04084	25.0213	43
44	1.0000	0.0000	20.20396	44.000	24.14196	25.2313	44
45	1.0000	0.0000	20.25126	45.000	24.22626	25.4293	45
46	1.0000	0.0000	20.28470	46.000	24.29370	25.6153	46
47	1.0000	0.0000	20.30434	47.000	24.34534	25.7893	47
48	1.0000	0.0000	20.31014	48.000	24.38114	25.9513	48
49	1.0000	0.0000	20.30206	49.000	24.40206	26.0913	49
50	1.0000	0.0000	20.28006	50.000	24.40806	26.2193	50
51	1.0000	0.0000	20.24420	51.000	24.39920	26.3353	51
52	1.0000	0.0000	20.19446	52.000	24.37546	26.4393	52
53	1.0000	0.0000	20.13080	53.000	24.33780	26.5313	53
54	1.0000	0.0000	20.05320	54.000	24.28620	26.6113	54
55	1.0000	0.0000	19.96164	55.000	24.22064	26.6793	55
56	1.0000	0.0000	19.85606	56.000	24.14106	26.7353	56
57	1.0000	0.0000	19.73644	57.000	24.04844	26.7793	57
58	1.0000	0.0000	19.60280	58.000	23.94280	26.8113	58
59	1.0000	0.0000	19.45516	59.000	23.82416	26.8313	59
60	1.0000	0.0000	19.29350	60.000	23.69250	26.8393	60
61	1.0000	0.0000	19.11780	61.000	23.54780	26.8353	61
62	1.0000	0.0000	18.92806	62.000	23.39006	26.8193	62
63	1.0000	0.0000	18.72426	63.000	23.21926	26.7913	63
64	1.0000	0.0000	18.50640	64.000	23.03540	26.7513	64
65	1.0000	0.0000	18.27454	65.000	22.83854	26.6993	65
66	1.0000	0.0000	18.02866	66.000	22.62866	26.6353	66
67	1.0000	0.0000	17.76876	67.000	22.40576	26.5593	67
68	1.0000	0.0000	17.49484	68.000	22.16984	26.4713	68
69	1.0000	0.0000	17.20690	69.000	21.92090	26.3713	69
70	1.0000	0.0000	16.90496	70.000	21.65896	26.2593	70
71	1.0000	0.0000	16.58800	71.000	21.38300	26.1353	71
72	1.0000	0.0000	16.25606	72.000	21.09306	26.0093	72
73	1.0000	0.0000	15.90910	73.000	20.78910	25.8813	73
74	1.0000	0.0000	15.54716	74.000	20.47116	25.7413	74
75	1.0000	0.0000	15.17020	75.000	20.13920	25.5893	75
76	1.0000	0.0000	14.77826	76.000	19.79326	25.4253	76
77	1.0000	0.0000	14.37130	77.000	19.43330	25.2493	77
78	1.0000	0.0000	13.94934	78.000	19.05934	25.0613	78
79	1.0000	0.0000	13.51236	79.000	18.67136	24.8613	79
80	1.0000	0.0000	13.06036	80.000	18.26936	24.6493	80
81	1.0000	0.0000	12.59330	81.000	17.85330	24.4253	81
82	1.0000	0.0000	12.11126	82.000	17.42326	24.1893	82
83	1.0000	0.0000	11.61420	83.000	16.97920	23.9413	83
84	1.0000	0.0000	11.10214	84.000	16.52114	23.6813	84
85	1.0000	0.0000	10.57506	85.000	16.04906	23.4093	85
86	1.0000	0.0000	10.03296	86.000	15.56296	23.1253	86
87	1.0000	0.0000	9.47580	87.000	15.06280	22.8293	87
88	1.0000	0.0000	8.90266	88.000	14.54866	22.5213	88
89	1.0000	0.0000	8.31350	89.000	14.02050	22.1913	89
90	1.0000	0.0000	7.70830	90.000	13.47830	21.8393	90
91	1.0000	0.0000	7.08706	91.000	12.92206	21.4753	91
92	1.0000	0.0000	6.45076	92.000	12.35176	21.0993	92
93	1.0000	0.0000	5.79940	93.000	11.76740	20.7113	93
94	1.0000	0.0000	5.13296	94.000	11.16906	20.3113	94
95	1.0000	0.0000	4.45140	95.000	10.55670	19.8993	95
96	1.0000	0.0000	3.75470	96.000	9.93030	19.4753	96
97	1.0000	0.0000	3.04286	97.000	9.28986	19.0393	97
98	1.0000	0.0000	2.31590	98.000	8.63540	18.5913	98
99	1.0000	0.0000	1.57386	99.000	7.96696	18.1313	99
100	1.0000	0.0000	0.81670	100.000	7.28460	17.6593	100

FACTORES DE INTERES PARA CAPITALIZACION DISCRETA.

TABLA A-3
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 5.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Reservación	Valor	
N	compuesta	presente	amortización	compuesta	de capital	presente	N
	F/P	P/P	A/F	F/A	A/P	P/A	
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.000	1.00000	0.9524	1
2	1.1025	0.9070	0.944300	2.100	0.91790	1.8596	2
3	1.2167	0.8058	0.912201	3.310	0.88721	2.7232	3
4	1.3441	0.7227	0.881201	4.640	0.85831	3.5663	4
5	1.4853	0.6555	0.852002	6.090	0.83097	4.3995	5
6	1.6411	0.6032	0.824502	7.660	0.80522	5.2327	6
7	1.8133	0.5647	0.798702	9.350	0.78102	6.0659	7
8	1.9999	0.5389	0.774502	11.160	0.75832	6.9091	8
9	2.2001	0.5247	0.751802	13.090	0.73707	7.7623	9
10	2.4149	0.5211	0.730502	15.140	0.71722	8.6255	10
11	2.6443	0.5279	0.710502	17.310	0.69872	9.5087	11
12	2.8883	0.5441	0.691802	19.600	0.68152	10.4119	12
13	3.1479	0.5697	0.674302	22.010	0.66557	11.3351	13
14	3.4231	0.6047	0.657902	24.540	0.65082	12.2783	14
15	3.7139	0.6491	0.642502	27.190	0.63722	13.2415	15
16	4.0203	0.7029	0.628102	29.960	0.62472	14.2247	16
17	4.3433	0.7663	0.614602	32.850	0.61327	15.2279	17
18	4.6839	0.8393	0.601902	35.860	0.60282	16.2511	18
19	5.0421	0.9229	0.590002	39.000	0.59332	17.2943	19
20	5.4181	1.0171	0.578802	42.270	0.58472	18.3575	20
22	6.1211	1.1619	0.568302	48.740	0.57692	19.4407	22
24	6.8741	1.3211	0.558402	55.640	0.56982	20.5439	24
26	7.6771	1.4959	0.549102	62.980	0.56332	21.6671	26
28	8.5301	1.6863	0.540402	70.760	0.55732	22.8103	28
30	9.4431	1.8923	0.532302	79.000	0.55182	23.9735	30
32	10.4161	2.1149	0.524802	87.700	0.54672	25.1567	32
34	11.4491	2.3543	0.517902	96.860	0.54202	26.3599	34
36	12.5421	2.6103	0.511602	106.480	0.53772	27.5831	36
38	13.6951	2.8829	0.505802	116.570	0.53382	28.8263	38
40	14.9081	3.1723	0.500502	127.130	0.53022	30.0995	40
42	16.1811	3.4783	0.495702	138.170	0.52692	31.3927	42
44	17.5141	3.8009	0.491402	149.690	0.52392	32.7059	44
46	18.9071	4.1403	0.487602	161.700	0.52122	34.0391	46
48	20.3601	4.4963	0.484302	174.200	0.51882	35.3923	48
50	21.8731	4.8689	0.481502	187.190	0.51672	36.7655	50
52	23.4461	5.2583	0.479102	200.670	0.51492	38.1587	52
54	25.0791	5.6643	0.477002	214.640	0.51332	39.5719	54
56	26.7721	6.0869	0.475202	229.100	0.51192	41.0051	56
58	28.5251	6.5263	0.473702	244.050	0.51072	42.4583	58
60	30.3381	6.9823	0.472502	259.490	0.50972	43.9315	60
62	32.2111	7.4549	0.471602	275.420	0.50892	45.4247	62
64	34.1441	7.9433	0.470902	291.840	0.50832	46.9379	64
66	36.1371	8.4473	0.470402	308.750	0.50792	48.4711	66
68	38.1901	8.9669	0.470102	326.150	0.50772	50.0243	68
70	40.3031	9.5013	0.470002	344.040	0.50772	51.5975	70
72	42.4761	10.0503	0.470002	362.420	0.50782	53.1907	72
74	44.7091	10.6139	0.470002	381.290	0.50792	54.8039	74
76	46.9921	11.1923	0.470002	400.650	0.50802	56.4371	76
78	49.3251	11.7853	0.470002	420.500	0.50812	58.0903	78
80	51.7081	12.3923	0.470002	440.840	0.50822	59.7635	80
82	54.1411	13.0133	0.470002	461.670	0.50832	61.4567	82
84	56.6241	13.6483	0.470002	483.000	0.50842	63.1799	84
86	59.1571	14.2973	0.470002	504.830	0.50852	64.9331	86
88	61.7401	14.9603	0.470002	527.160	0.50862	66.7163	88
90	64.3731	15.6373	0.470002	550.000	0.50872	68.5295	90
92	67.0561	16.3283	0.470002	573.340	0.50882	70.3727	92
94	69.7891	17.0333	0.470002	597.180	0.50892	72.2459	94
96	72.5721	17.7523	0.470002	621.520	0.50902	74.1491	96
98	75.4051	18.4853	0.470002	646.360	0.50912	76.0823	98
100	78.2881	19.2323	0.470002	671.700	0.50922	78.0455	100

TABLA A-6

FLUJO DE CAJA DISCRETO
6.00% FACTORES DE INTERES COMPLETO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
N	Cantidad	Valor	Factor de	Cantidad	Exposición	Valor	N
	compueta	presente	amortización	compueta	de capital	presente	
	F/P	P/P	A/P	F/A	A/P	F/A	
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.000	1.0000	1.0000	1
2	0.9803	1.9803	1.9803	1.980	1.9803	1.9803	2
3	0.9606	2.9606	2.9606	2.960	2.9606	2.9606	3
4	0.9409	3.9409	3.9409	3.940	3.9409	3.9409	4
5	0.9212	4.9212	4.9212	4.921	4.9212	4.9212	5
6	0.9015	5.9015	5.9015	5.901	5.9015	5.9015	6
7	0.8818	6.8818	6.8818	6.882	6.8818	6.8818	7
8	0.8621	7.8621	7.8621	7.862	7.8621	7.8621	8
9	0.8424	8.8424	8.8424	8.842	8.8424	8.8424	9
10	0.8227	9.8227	9.8227	9.823	9.8227	9.8227	10
11	0.8030	10.8030	10.8030	10.803	10.8030	10.8030	11
12	0.7833	11.7833	11.7833	11.803	11.7833	11.7833	12
13	0.7636	12.7636	12.7636	12.803	12.7636	12.7636	13
14	0.7439	13.7439	13.7439	13.803	13.7439	13.7439	14
15	0.7242	14.7242	14.7242	14.803	14.7242	14.7242	15
16	0.7045	15.7045	15.7045	15.803	15.7045	15.7045	16
17	0.6848	16.6848	16.6848	16.803	16.6848	16.6848	17
18	0.6651	17.6651	17.6651	17.803	17.6651	17.6651	18
19	0.6454	18.6454	18.6454	18.803	18.6454	18.6454	19
20	0.6257	19.6257	19.6257	19.803	19.6257	19.6257	20
21	0.6060	20.6060	20.6060	20.803	20.6060	20.6060	21
22	0.5863	21.5863	21.5863	21.803	21.5863	21.5863	22
23	0.5666	22.5666	22.5666	22.803	22.5666	22.5666	23
24	0.5469	23.5469	23.5469	23.803	23.5469	23.5469	24
25	0.5272	24.5272	24.5272	24.803	24.5272	24.5272	25
26	0.5075	25.5075	25.5075	25.803	25.5075	25.5075	26
27	0.4878	26.4878	26.4878	26.803	26.4878	26.4878	27
28	0.4681	27.4681	27.4681	27.803	27.4681	27.4681	28
29	0.4484	28.4484	28.4484	28.803	28.4484	28.4484	29
30	0.4287	29.4287	29.4287	29.803	29.4287	29.4287	30
31	0.4090	30.4090	30.4090	30.803	30.4090	30.4090	31
32	0.3893	31.3893	31.3893	31.803	31.3893	31.3893	32
33	0.3696	32.3696	32.3696	32.803	32.3696	32.3696	33
34	0.3499	33.3499	33.3499	33.803	33.3499	33.3499	34
35	0.3302	34.3302	34.3302	34.803	34.3302	34.3302	35
36	0.3105	35.3105	35.3105	35.803	35.3105	35.3105	36
37	0.2908	36.2908	36.2908	36.803	36.2908	36.2908	37
38	0.2711	37.2711	37.2711	37.803	37.2711	37.2711	38
39	0.2514	38.2514	38.2514	38.803	38.2514	38.2514	39
40	0.2317	39.2317	39.2317	39.803	39.2317	39.2317	40
41	0.2120	40.2120	40.2120	40.803	40.2120	40.2120	41
42	0.1923	41.1923	41.1923	41.803	41.1923	41.1923	42
43	0.1726	42.1726	42.1726	42.803	42.1726	42.1726	43
44	0.1529	43.1529	43.1529	43.803	43.1529	43.1529	44
45	0.1332	44.1332	44.1332	44.803	44.1332	44.1332	45
46	0.1135	45.1135	45.1135	45.803	45.1135	45.1135	46
47	0.0938	46.0938	46.0938	46.803	46.0938	46.0938	47
48	0.0741	47.0741	47.0741	47.803	47.0741	47.0741	48
49	0.0544	48.0544	48.0544	48.803	48.0544	48.0544	49
50	0.0347	49.0347	49.0347	49.803	49.0347	49.0347	50

FACTORES DE INTERES PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-9

FLUJO DE CAJA DISCRETO

7.84% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Reserva	Valor	
	compañía	presente	amortización	compañía	de capital	presente	
	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A	
1	0.8709	0.8386	1.0000	1.000	0.07809	0.9166	1
2	0.8144	0.7874	0.9800	0.970	0.14534	0.8400	2
3	0.7700	0.7413	0.9600	1.215	0.21465	0.7713	3
4	0.7300	0.7124	0.9350	1.480	0.28523	0.7172	4
5	0.6926	0.6833	0.9114	1.751	0.35738	0.6722	5
6	0.6587	0.6461	0.8890	2.028	0.43109	0.6345	6
7	0.6280	0.6223	0.8674	2.311	0.50636	0.6023	7
8	0.5999	0.5982	0.8467	2.599	0.58317	0.5751	8
9	0.5740	0.5749	0.8269	2.892	0.66154	0.5523	9
10	0.5501	0.5523	0.8079	3.190	0.74147	0.5333	10
11	0.5279	0.5291	0.7896	3.494	0.82296	0.5177	11
12	0.5072	0.5060	0.7720	3.804	0.90601	0.5049	12
13	0.4880	0.4870	0.7551	4.119	0.99062	0.4944	13
14	0.4701	0.4701	0.7389	4.440	1.07680	0.4859	14
15	0.4534	0.4534	0.7234	4.767	1.16454	0.4792	15
16	0.4378	0.4378	0.7086	5.100	1.25384	0.4741	16
17	0.4233	0.4233	0.6944	5.439	1.34470	0.4699	17
18	0.4098	0.4098	0.6808	5.784	1.43712	0.4664	18
19	0.3973	0.3973	0.6678	6.135	1.53111	0.4636	19
20	0.3857	0.3857	0.6554	6.492	1.62667	0.4614	20
21	0.3749	0.3749	0.6436	6.855	1.72381	0.4597	21
22	0.3648	0.3648	0.6323	7.224	1.82252	0.4584	22
23	0.3553	0.3553	0.6215	7.599	1.92281	0.4574	23
24	0.3464	0.3464	0.6112	7.980	2.02468	0.4567	24
25	0.3380	0.3380	0.6014	8.367	2.12813	0.4562	25
26	0.3301	0.3301	0.5921	8.760	2.23316	0.4559	26
27	0.3227	0.3227	0.5833	9.159	2.33977	0.4557	27
28	0.3158	0.3158	0.5750	9.564	2.44796	0.4556	28
29	0.3093	0.3093	0.5672	9.975	2.55773	0.4556	29
30	0.3032	0.3032	0.5600	10.391	2.66908	0.4556	30
31	0.2974	0.2974	0.5533	10.813	2.78201	0.4556	31
32	0.2919	0.2919	0.5471	11.241	2.89652	0.4556	32
33	0.2867	0.2867	0.5413	11.675	3.01261	0.4556	33
34	0.2817	0.2817	0.5360	12.115	3.13028	0.4556	34
35	0.2769	0.2769	0.5311	12.561	3.24953	0.4556	35
36	0.2723	0.2723	0.5266	13.013	3.37036	0.4556	36
37	0.2679	0.2679	0.5225	13.471	3.49278	0.4556	37
38	0.2636	0.2636	0.5187	13.935	3.61678	0.4556	38
39	0.2595	0.2595	0.5152	14.405	3.74236	0.4556	39
40	0.2555	0.2555	0.5120	14.881	3.86952	0.4556	40
41	0.2516	0.2516	0.5090	15.363	3.99826	0.4556	41
42	0.2478	0.2478	0.5062	15.851	4.12858	0.4556	42
43	0.2441	0.2441	0.5036	16.345	4.26048	0.4556	43
44	0.2405	0.2405	0.5012	16.845	4.39396	0.4556	44
45	0.2370	0.2370	0.4989	17.351	4.52902	0.4556	45
46	0.2336	0.2336	0.4968	17.863	4.66566	0.4556	46
47	0.2303	0.2303	0.4948	18.381	4.80388	0.4556	47
48	0.2271	0.2271	0.4929	18.905	4.94368	0.4556	48
49	0.2240	0.2240	0.4911	19.435	5.08506	0.4556	49
50	0.2210	0.2210	0.4894	19.971	5.22802	0.4556	50
51	0.2181	0.2181	0.4878	20.513	5.37256	0.4556	51
52	0.2153	0.2153	0.4863	21.061	5.51868	0.4556	52
53	0.2126	0.2126	0.4849	21.615	5.66638	0.4556	53
54	0.2100	0.2100	0.4835	22.175	5.81566	0.4556	54
55	0.2075	0.2075	0.4822	22.741	5.96652	0.4556	55
56	0.2051	0.2051	0.4810	23.313	6.11896	0.4556	56
57	0.2027	0.2027	0.4798	23.891	6.27298	0.4556	57
58	0.2004	0.2004	0.4787	24.475	6.42858	0.4556	58
59	0.1982	0.1982	0.4776	25.065	6.58576	0.4556	59
60	0.1961	0.1961	0.4766	25.661	6.74452	0.4556	60
61	0.1941	0.1941	0.4756	26.263	6.90486	0.4556	61
62	0.1921	0.1921	0.4747	26.871	7.06678	0.4556	62
63	0.1902	0.1902	0.4738	27.485	7.23028	0.4556	63
64	0.1883	0.1883	0.4729	28.105	7.39536	0.4556	64
65	0.1865	0.1865	0.4721	28.731	7.56202	0.4556	65
66	0.1847	0.1847	0.4713	29.363	7.73026	0.4556	66
67	0.1830	0.1830	0.4705	29.999	7.90008	0.4556	67
68	0.1813	0.1813	0.4698	30.641	8.07148	0.4556	68
69	0.1796	0.1796	0.4691	31.289	8.24446	0.4556	69
70	0.1780	0.1780	0.4684	31.943	8.41902	0.4556	70
71	0.1764	0.1764	0.4678	32.599	8.59516	0.4556	71
72	0.1748	0.1748	0.4672	33.259	8.77288	0.4556	72
73	0.1733	0.1733	0.4666	33.921	8.95218	0.4556	73
74	0.1718	0.1718	0.4661	34.585	9.13306	0.4556	74
75	0.1703	0.1703	0.4656	35.251	9.31552	0.4556	75
76	0.1689	0.1689	0.4651	35.919	9.49956	0.4556	76
77	0.1675	0.1675	0.4646	36.589	9.68518	0.4556	77
78	0.1661	0.1661	0.4642	37.261	9.87238	0.4556	78
79	0.1648	0.1648	0.4637	37.935	10.06116	0.4556	79
80	0.1635	0.1635	0.4633	38.611	10.25152	0.4556	80
81	0.1622	0.1622	0.4629	39.289	10.44346	0.4556	81
82	0.1610	0.1610	0.4625	39.969	10.63698	0.4556	82
83	0.1598	0.1598	0.4621	40.651	10.83208	0.4556	83
84	0.1586	0.1586	0.4618	41.335	11.02876	0.4556	84
85	0.1575	0.1575	0.4614	42.021	11.22702	0.4556	85
86	0.1564	0.1564	0.4611	42.709	11.42686	0.4556	86
87	0.1553	0.1553	0.4607	43.399	11.62828	0.4556	87
88	0.1543	0.1543	0.4604	44.091	11.83128	0.4556	88
89	0.1533	0.1533	0.4601	44.785	12.03586	0.4556	89
90	0.1523	0.1523	0.4598	45.481	12.24202	0.4556	90
91	0.1513	0.1513	0.4595	46.179	12.44976	0.4556	91
92	0.1504	0.1504	0.4592	46.879	12.65908	0.4556	92
93	0.1495	0.1495	0.4589	47.581	12.86998	0.4556	93
94	0.1486	0.1486	0.4586	48.285	13.08246	0.4556	94
95	0.1477	0.1477	0.4583	48.991	13.29652	0.4556	95
96	0.1469	0.1469	0.4580	49.699	13.51216	0.4556	96
97	0.1461	0.1461	0.4577	50.409	13.72938	0.4556	97
98	0.1453	0.1453	0.4574	51.121	13.94818	0.4556	98
99	0.1445	0.1445	0.4571	51.835	14.16856	0.4556	99
100	0.1438	0.1438	0.4568	52.551	14.39052	0.4556	100

TABLA A-10
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 1.00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesta P/P	Valor presente P/P	Fondo de amortización A/P	Cantidad compuesta P/A	Recuperación de capital A/P	Valor presente P/A	
1	1.0000	1.0000	1.00000	1.000	1.00000	0.99010	1
2	1.0000	0.9901	1.99007	2.000	1.98027	1.97030	2
3	1.0000	0.9803	2.98023	3.000	2.96053	2.94051	3
4	1.0000	0.9706	3.97052	4.000	3.94093	3.91052	4
5	1.0000	0.9610	4.96105	5.000	4.91147	4.87097	5
6	1.0000	0.9515	5.95182	6.000	5.88213	5.83152	6
7	1.0000	0.9421	6.94283	7.000	6.85291	6.79097	7
8	1.0000	0.9328	7.93408	8.000	7.82381	7.75170	8
9	1.0000	0.9236	8.92557	9.000	8.79482	8.71220	9
10	1.0000	0.9145	9.91730	10.000	9.76594	9.67241	10
11	1.0000	0.9055	10.90927	11.000	10.73727	10.63233	11
12	1.0000	0.8966	11.90148	12.000	11.70881	11.59196	12
13	1.0000	0.8878	12.89393	13.000	12.68056	12.55130	13
14	1.0000	0.8791	13.88662	14.000	13.65252	13.51035	14
15	1.0000	0.8705	14.87955	15.000	14.62469	14.46910	15
16	1.0000	0.8620	15.87272	16.000	15.59707	15.42755	16
17	1.0000	0.8536	16.86613	17.000	16.56966	16.38570	17
18	1.0000	0.8453	17.85978	18.000	17.54246	17.34355	18
19	1.0000	0.8371	18.85367	19.000	18.51547	18.30110	19
20	1.0000	0.8290	19.84780	20.000	19.48869	19.25835	20
21	1.0000	0.8210	20.84217	21.000	20.46212	20.21540	21
22	1.0000	0.8131	21.83678	22.000	21.43576	21.17215	22
23	1.0000	0.8053	22.83163	23.000	22.40961	22.12860	23
24	1.0000	0.7976	23.82672	24.000	23.38366	23.08475	24
25	1.0000	0.7899	24.82205	25.000	24.35791	24.04060	25
26	1.0000	0.7824	25.81762	26.000	25.33236	24.99615	26
27	1.0000	0.7749	26.81343	27.000	26.30701	25.95140	27
28	1.0000	0.7675	27.80948	28.000	27.28186	26.90635	28
29	1.0000	0.7602	28.80577	29.000	28.25691	27.86100	29
30	1.0000	0.7530	29.80230	30.000	29.23216	28.81535	30
31	1.0000	0.7458	30.79907	31.000	30.20761	29.76940	31
32	1.0000	0.7387	31.79608	32.000	31.18326	30.72315	32
33	1.0000	0.7317	32.79333	33.000	32.15911	31.67660	33
34	1.0000	0.7247	33.79082	34.000	33.13516	32.62975	34
35	1.0000	0.7178	34.78855	35.000	34.11141	33.58260	35
36	1.0000	0.7109	35.78652	36.000	35.08786	34.53515	36
37	1.0000	0.7041	36.78473	37.000	36.06451	35.48740	37
38	1.0000	0.6974	37.78318	38.000	37.04136	36.43935	38
39	1.0000	0.6907	38.78187	39.000	38.01841	37.39100	39
40	1.0000	0.6841	39.78080	40.000	38.99566	38.34235	40
41	1.0000	0.6775	40.77997	41.000	39.97311	39.29340	41
42	1.0000	0.6710	41.77938	42.000	40.95076	40.24415	42
43	1.0000	0.6645	42.77903	43.000	41.92861	41.19460	43
44	1.0000	0.6581	43.77892	44.000	42.90666	42.14475	44
45	1.0000	0.6517	44.77905	45.000	43.88491	43.09460	45
46	1.0000	0.6454	45.77942	46.000	44.86336	44.04415	46
47	1.0000	0.6391	46.78003	47.000	45.84201	44.99340	47
48	1.0000	0.6329	47.78088	48.000	46.82086	45.94235	48
49	1.0000	0.6267	48.78197	49.000	47.79991	46.89100	49
50	1.0000	0.6206	49.78330	50.000	48.77916	47.83935	50
51	1.0000	0.6145	50.78487	51.000	49.75861	48.78740	51
52	1.0000	0.6085	51.78668	52.000	50.73826	49.73515	52
53	1.0000	0.6025	52.78873	53.000	51.71811	50.68260	53
54	1.0000	0.5966	53.79102	54.000	52.69816	51.62975	54
55	1.0000	0.5907	54.79355	55.000	53.67841	52.57660	55
56	1.0000	0.5849	55.79632	56.000	54.65886	53.52315	56
57	1.0000	0.5791	56.79933	57.000	55.63951	54.46940	57
58	1.0000	0.5734	57.80258	58.000	56.62036	55.41535	58
59	1.0000	0.5677	58.80607	59.000	57.60141	56.36100	59
60	1.0000	0.5621	59.80980	60.000	58.58266	57.30635	60
61	1.0000	0.5565	60.81377	61.000	59.56411	58.25140	61
62	1.0000	0.5510	61.81798	62.000	60.54576	59.19615	62
63	1.0000	0.5455	62.82243	63.000	61.52761	60.14060	63
64	1.0000	0.5401	63.82712	64.000	62.50966	61.08475	64
65	1.0000	0.5347	64.83205	65.000	63.49191	62.02860	65
66	1.0000	0.5294	65.83722	66.000	64.47436	62.97215	66
67	1.0000	0.5241	66.84263	67.000	65.45701	63.91540	67
68	1.0000	0.5189	67.84828	68.000	66.43986	64.85835	68
69	1.0000	0.5137	68.85417	69.000	67.42291	65.80100	69
70	1.0000	0.5086	69.86030	70.000	68.40616	66.74335	70
71	1.0000	0.5035	70.86667	71.000	69.38961	67.68540	71
72	1.0000	0.4985	71.87328	72.000	70.37326	68.62715	72
73	1.0000	0.4935	72.88013	73.000	71.35711	69.56860	73
74	1.0000	0.4885	73.88722	74.000	72.34116	70.50975	74
75	1.0000	0.4836	74.89455	75.000	73.32541	71.45060	75
76	1.0000	0.4787	75.90212	76.000	74.30986	72.39115	76
77	1.0000	0.4738	76.91093	77.000	75.29451	73.33140	77
78	1.0000	0.4690	77.92098	78.000	76.27936	74.27135	78
79	1.0000	0.4642	78.93127	79.000	77.26441	75.21100	79
80	1.0000	0.4594	79.94180	80.000	78.24966	76.15035	80
81	1.0000	0.4547	80.95257	81.000	79.23511	77.08940	81
82	1.0000	0.4500	81.96358	82.000	80.22076	78.02815	82
83	1.0000	0.4454	82.97483	83.000	81.20661	78.96660	83
84	1.0000	0.4408	83.98632	84.000	82.19266	79.90475	84
85	1.0000	0.4363	84.99805	85.000	83.17891	80.84260	85
86	1.0000	0.4318	86.01002	86.000	84.16536	81.78015	86
87	1.0000	0.4274	87.02223	87.000	85.15201	82.71740	87
88	1.0000	0.4230	88.03468	88.000	86.13886	83.65435	88
89	1.0000	0.4186	89.04737	89.000	87.12591	84.59100	89
90	1.0000	0.4143	90.06030	90.000	88.11316	85.52735	90
91	1.0000	0.4100	91.07347	91.000	89.10061	86.46340	91
92	1.0000	0.4058	92.08688	92.000	90.08826	87.39915	92
93	1.0000	0.4016	93.10053	93.000	91.07611	88.33460	93
94	1.0000	0.3975	94.11442	94.000	92.06416	89.26975	94
95	1.0000	0.3934	95.12855	95.000	93.05241	90.20460	95
96	1.0000	0.3894	96.14292	96.000	94.04086	91.13915	96
97	1.0000	0.3854	97.15753	97.000	95.02951	92.07340	97
98	1.0000	0.3814	98.17238	98.000	96.01836	93.00735	98
99	1.0000	0.3775	99.18747	99.000	97.00741	93.94100	99
100	1.0000	0.3736	100.20280	100.000	98.00000	94.87435	100

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-11

FLUJO DE CAJA DISCRETO
7.5% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
N	Cantidad	Valor	Fondo de amortización	Cantidad	Respetación	Valor	N
	compuesta	presente		compuesta	de capital	presente	
	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A	
1	1.0000	0.9129	1.00000	1.000	1.00000	0.91294	1
2	0.9999	0.8417	2.00000	2.000	0.84167	1.7041	2
3	0.9993	0.7722	3.00000	3.000	0.77222	2.5293	3
4	0.9986	0.7049	4.00000	4.000	0.70487	3.2987	4
5	0.9978	0.6399	5.00000	5.000	0.63989	4.0231	5
6	0.9969	0.5769	6.00000	6.000	0.57692	4.7055	6
7	0.9959	0.5159	7.00000	7.000	0.51589	5.3488	7
8	0.9948	0.4569	8.00000	8.000	0.45687	5.9558	8
9	0.9937	0.3999	9.00000	9.000	0.39980	6.5292	9
10	0.9925	0.3449	10.00000	10.000	0.34472	7.0722	10
11	0.9913	0.2919	11.00000	11.000	0.29162	7.5885	11
12	0.9900	0.2409	12.00000	12.000	0.24052	8.0802	12
13	0.9887	0.1919	13.00000	13.000	0.19142	8.5502	13
14	0.9874	0.1449	14.00000	14.000	0.14432	8.9998	14
15	0.9860	0.1009	15.00000	15.000	0.10022	9.4302	15
16	0.9846	0.0589	16.00000	16.000	0.05812	9.8438	16
17	0.9832	0.0189	17.00000	17.000	0.01802	10.2428	17
18	0.9817	0.0009	18.00000	18.000	0.00002	10.6288	18
19	0.9802	0.0000	19.00000	19.000	0.00000	11.0038	19
20	0.9787	0.0000	20.00000	20.000	0.00000	11.3698	20
21	0.9771	0.0000	21.00000	21.000	0.00000	11.7288	21
22	0.9755	0.0000	22.00000	22.000	0.00000	12.0828	22
23	0.9738	0.0000	23.00000	23.000	0.00000	12.4338	23
24	0.9721	0.0000	24.00000	24.000	0.00000	12.7828	24
25	0.9704	0.0000	25.00000	25.000	0.00000	13.1308	25
26	0.9687	0.0000	26.00000	26.000	0.00000	13.4788	26
27	0.9670	0.0000	27.00000	27.000	0.00000	13.8268	27
28	0.9652	0.0000	28.00000	28.000	0.00000	14.1748	28
29	0.9635	0.0000	29.00000	29.000	0.00000	14.5228	29
30	0.9617	0.0000	30.00000	30.000	0.00000	14.8708	30
31	0.9600	0.0000	31.00000	31.000	0.00000	15.2188	31
32	0.9582	0.0000	32.00000	32.000	0.00000	15.5668	32
33	0.9564	0.0000	33.00000	33.000	0.00000	15.9148	33
34	0.9546	0.0000	34.00000	34.000	0.00000	16.2628	34
35	0.9528	0.0000	35.00000	35.000	0.00000	16.6108	35
36	0.9510	0.0000	36.00000	36.000	0.00000	16.9588	36
37	0.9492	0.0000	37.00000	37.000	0.00000	17.3068	37
38	0.9474	0.0000	38.00000	38.000	0.00000	17.6548	38
39	0.9456	0.0000	39.00000	39.000	0.00000	18.0028	39
40	0.9438	0.0000	40.00000	40.000	0.00000	18.3508	40
41	0.9420	0.0000	41.00000	41.000	0.00000	18.6988	41
42	0.9402	0.0000	42.00000	42.000	0.00000	19.0468	42
43	0.9384	0.0000	43.00000	43.000	0.00000	19.3948	43
44	0.9366	0.0000	44.00000	44.000	0.00000	19.7428	44
45	0.9348	0.0000	45.00000	45.000	0.00000	20.0908	45
46	0.9330	0.0000	46.00000	46.000	0.00000	20.4388	46
47	0.9312	0.0000	47.00000	47.000	0.00000	20.7868	47
48	0.9294	0.0000	48.00000	48.000	0.00000	21.1348	48
49	0.9276	0.0000	49.00000	49.000	0.00000	21.4828	49
50	0.9258	0.0000	50.00000	50.000	0.00000	21.8308	50
51	0.9240	0.0000	51.00000	51.000	0.00000	22.1788	51
52	0.9222	0.0000	52.00000	52.000	0.00000	22.5268	52
53	0.9204	0.0000	53.00000	53.000	0.00000	22.8748	53
54	0.9186	0.0000	54.00000	54.000	0.00000	23.2228	54
55	0.9168	0.0000	55.00000	55.000	0.00000	23.5708	55
56	0.9150	0.0000	56.00000	56.000	0.00000	23.9188	56
57	0.9132	0.0000	57.00000	57.000	0.00000	24.2668	57
58	0.9114	0.0000	58.00000	58.000	0.00000	24.6148	58
59	0.9096	0.0000	59.00000	59.000	0.00000	24.9628	59
60	0.9078	0.0000	60.00000	60.000	0.00000	25.3108	60
61	0.9060	0.0000	61.00000	61.000	0.00000	25.6588	61
62	0.9042	0.0000	62.00000	62.000	0.00000	26.0068	62
63	0.9024	0.0000	63.00000	63.000	0.00000	26.3548	63
64	0.9006	0.0000	64.00000	64.000	0.00000	26.7028	64
65	0.8988	0.0000	65.00000	65.000	0.00000	27.0508	65
66	0.8970	0.0000	66.00000	66.000	0.00000	27.3988	66
67	0.8952	0.0000	67.00000	67.000	0.00000	27.7468	67
68	0.8934	0.0000	68.00000	68.000	0.00000	28.0948	68
69	0.8916	0.0000	69.00000	69.000	0.00000	28.4428	69
70	0.8898	0.0000	70.00000	70.000	0.00000	28.7908	70
71	0.8880	0.0000	71.00000	71.000	0.00000	29.1388	71
72	0.8862	0.0000	72.00000	72.000	0.00000	29.4868	72
73	0.8844	0.0000	73.00000	73.000	0.00000	29.8348	73
74	0.8826	0.0000	74.00000	74.000	0.00000	30.1828	74
75	0.8808	0.0000	75.00000	75.000	0.00000	30.5308	75
76	0.8790	0.0000	76.00000	76.000	0.00000	30.8788	76
77	0.8772	0.0000	77.00000	77.000	0.00000	31.2268	77
78	0.8754	0.0000	78.00000	78.000	0.00000	31.5748	78
79	0.8736	0.0000	79.00000	79.000	0.00000	31.9228	79
80	0.8718	0.0000	80.00000	80.000	0.00000	32.2708	80
81	0.8700	0.0000	81.00000	81.000	0.00000	32.6188	81
82	0.8682	0.0000	82.00000	82.000	0.00000	32.9668	82
83	0.8664	0.0000	83.00000	83.000	0.00000	33.3148	83
84	0.8646	0.0000	84.00000	84.000	0.00000	33.6628	84
85	0.8628	0.0000	85.00000	85.000	0.00000	34.0108	85
86	0.8610	0.0000	86.00000	86.000	0.00000	34.3588	86
87	0.8592	0.0000	87.00000	87.000	0.00000	34.7068	87
88	0.8574	0.0000	88.00000	88.000	0.00000	35.0548	88
89	0.8556	0.0000	89.00000	89.000	0.00000	35.4028	89
90	0.8538	0.0000	90.00000	90.000	0.00000	35.7508	90
91	0.8520	0.0000	91.00000	91.000	0.00000	36.0988	91
92	0.8502	0.0000	92.00000	92.000	0.00000	36.4468	92
93	0.8484	0.0000	93.00000	93.000	0.00000	36.7948	93
94	0.8466	0.0000	94.00000	94.000	0.00000	37.1428	94
95	0.8448	0.0000	95.00000	95.000	0.00000	37.4908	95
96	0.8430	0.0000	96.00000	96.000	0.00000	37.8388	96
97	0.8412	0.0000	97.00000	97.000	0.00000	38.1868	97
98	0.8394	0.0000	98.00000	98.000	0.00000	38.5348	98
99	0.8376	0.0000	99.00000	99.000	0.00000	38.8828	99
100	0.8358	0.0000	100.00000	100.000	0.00000	39.2308	100

TABLA A-12
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 12-5% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesto F/P	Valor presente P/F	Fondo de amortización A/F	Cantidad compuesto F/A	Recepción de capital A/P	Valor presente P/A	
1	1.0000	0.9129	1.0000	1.000	1.0000	0.9129	1
2	1.2167	0.8375	1.0927	1.103	1.9361	1.7355	2
3	1.5193	0.7713	1.3021	1.316	2.8721	2.4687	3
4	1.8384	0.7130	1.5297	1.541	3.9163	3.1631	4
5	2.1855	0.6623	1.7760	1.779	5.0753	3.8304	5
6	2.5628	0.6180	2.0414	2.011	6.3561	4.4734	6
7	2.9737	0.5797	2.3264	2.297	7.7651	5.0951	7
8	3.4216	0.5470	2.6314	2.593	9.3099	5.7000	8
9	3.9100	0.5195	2.9569	2.909	10.9984	6.2929	9
10	4.4435	0.4968	3.3035	3.247	12.8387	6.8784	10
11	5.0268	0.4785	3.6727	3.609	14.8391	7.4599	11
12	5.6645	0.4641	4.0661	3.997	17.0000	8.0399	12
13	6.3614	0.4531	4.4854	4.413	19.3321	8.6199	13
14	7.1243	0.4450	4.9324	4.859	21.8464	9.1999	14
15	7.9601	0.4394	5.4080	5.337	24.5439	9.7799	15
16	8.8768	0.4358	5.9142	5.849	27.4357	10.3599	16
17	9.8824	0.4338	6.4529	6.397	30.5329	10.9399	17
18	10.9859	0.4330	7.0261	6.983	33.8467	11.5199	18
19	12.1964	0.4331	7.6359	7.609	37.3874	12.0999	19
20	13.5240	0.4340	8.2845	8.277	41.1664	12.6799	20
21	14.9798	0.4355	8.9742	8.990	45.1951	13.2599	21
22	16.5759	0.4376	9.7084	9.750	49.4849	13.8399	22
23	18.3247	0.4403	10.4907	10.561	54.0474	14.4199	23
24	20.2400	0.4436	11.3259	11.427	58.8944	15.0000	24
25	22.3368	0.4475	12.2189	12.353	64.0377	15.5799	25
26	24.6311	0.4520	13.1747	13.343	69.4891	16.1599	26
27	27.1400	0.4571	14.2000	14.399	75.2504	16.7399	27
28	29.8817	0.4628	15.3017	15.527	81.3337	17.3199	28
29	32.8750	0.4691	16.4869	16.731	87.7500	17.8999	29
30	36.1400	0.4760	17.7627	18.015	94.5114	18.4799	30
31	39.6977	0.4835	19.1374	19.385	101.6300	19.0599	31
32	43.5700	0.4917	20.6204	20.845	109.1179	19.6399	32
33	47.7800	0.5005	22.2224	22.399	117.0874	20.2199	33
34	52.3500	0.5099	23.9541	24.051	125.5407	20.7999	34
35	57.3040	0.5200	25.8274	25.807	134.4900	21.3799	35
36	62.6680	0.5308	27.8551	27.673	143.9474	21.9599	36
37	68.4700	0.5423	29.9500	29.655	153.9250	22.5399	37
38	74.7400	0.5545	32.1269	31.767	164.4349	23.1199	38
39	81.5000	0.5675	34.4907	34.015	175.4891	23.6999	39
40	88.7800	0.5813	37.0474	36.405	187.1000	24.2799	40
41	96.6200	0.5959	39.8039	38.943	199.2800	24.8599	41
42	105.0600	0.6113	42.7684	41.635	212.0429	25.4399	42
43	114.1400	0.6275	45.9497	44.487	225.4000	26.0199	43
44	123.9000	0.6445	49.3574	47.505	239.3649	26.5999	44
45	134.3800	0.6623	53.0017	50.695	253.9400	27.1799	45
46	145.6300	0.6809	56.8944	54.063	269.1300	27.7599	46
47	157.6900	0.6999	61.0497	57.615	284.9479	28.3399	47
48	170.6000	0.7195	65.4814	61.357	301.3974	28.9199	48
49	184.4000	0.7397	70.2047	65.295	318.4929	29.4999	49
50	199.1400	0.7605	75.2364	69.437	336.2474	30.0799	50
51	214.8600	0.7819	80.5847	73.791	354.6750	30.6599	51
52	231.6000	0.8040	86.2574	78.365	373.7899	31.2399	52
53	249.4000	0.8267	92.2639	83.175	393.6050	31.8199	53
54	268.3000	0.8501	98.6144	88.227	414.1349	32.3999	54
55	288.3600	0.8741	105.3207	93.537	435.4829	32.9799	55
56	309.6400	0.8988	112.3944	99.111	457.6629	33.5599	56
57	332.2000	0.9242	119.8407	104.955	480.6891	34.1399	57
58	356.0800	0.9503	127.6654	111.075	504.5750	34.7199	58
59	381.3400	0.9771	135.8857	117.477	529.3249	35.2999	59
60	408.0400	1.0046	144.5097	124.167	554.9500	35.8799	60
61	436.2400	1.0328	153.5474	131.151	581.4649	36.4599	61
62	465.9900	1.0617	162.9997	138.435	608.8729	37.0399	62
63	497.3500	1.0913	172.8684	146.027	637.1800	37.6199	63
64	530.3800	1.1217	183.1567	153.933	666.3909	38.1999	64
65	565.0400	1.1528	193.8684	162.161	696.5174	38.7799	65
66	601.3900	1.1846	205.0087	170.725	727.5629	39.3599	66
67	639.4900	1.2171	216.5824	179.641	759.5300	39.9399	67
68	679.4000	1.2503	228.6057	188.915	792.4229	40.5199	68
69	721.1800	1.2843	241.0954	198.553	826.2450	41.0999	69
70	764.8800	1.3190	254.0607	208.561	861.0009	41.6799	70
71	810.5600	1.3544	267.5114	218.945	896.6949	42.2599	71
72	858.2800	1.3905	281.4587	229.711	933.3300	42.8399	72
73	908.1000	1.4273	295.9144	240.865	970.9109	43.4199	73
74	959.9900	1.4648	310.8917	252.413	1009.4409	43.9999	74
75	1013.9200	1.5030	326.4044	264.361	1048.9249	44.5799	75
76	1069.9600	1.5419	342.4674	276.715	1089.3674	45.1599	76
77	1128.1800	1.5815	359.0967	289.481	1130.7749	45.7399	77
78	1188.6400	1.6218	376.3084	302.657	1173.1529	46.3199	78
79	1251.4000	1.6628	394.1107	316.251	1216.5050	46.8999	79
80	1316.5200	1.7045	412.5224	330.271	1260.8359	47.4799	80
81	1384.0600	1.7469	431.5627	344.725	1306.1474	48.0599	81
82	1454.0800	1.7900	451.2507	359.621	1352.4449	48.6399	82
83	1526.6400	1.8338	471.6074	374.967	1400.7329	49.2199	83
84	1601.8000	1.8783	492.6457	390.771	1450.0150	49.7999	84
85	1679.6200	1.9235	514.3884	407.041	1501.3059	50.3799	85
86	1760.1600	1.9694	536.8507	423.785	1553.6074	50.9599	86
87	1843.4800	2.0160	560.0594	441.011	1606.9249	51.5399	87
88	1929.6400	2.0633	584.0327	458.727	1661.2629	52.1199	88
89	2018.7000	2.1113	608.7894	476.951	1716.6250	52.6999	89
90	2110.7400	2.1600	634.3507	495.691	1773.0159	53.2799	90
91	2205.8200	2.2094	660.7404	514.955	1830.4374	53.8599	91

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-13
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 11.00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

K	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesta F/P	Valor presente P/P	Fondo de amortización A/P	Cantidad compuesta F/A	Recuperación de capital A/P	Valor presente P/A	
1	1.1100	0.9009	0.0000	1.00	1.11000	0.9009	1
2	1.2321	0.8119	0.0199	2.01	0.86290	1.7123	2
3	1.3676	0.7312	0.0592	3.04	0.74921	2.4437	3
4	1.5168	0.6587	0.1123	4.07	0.65239	3.1994	4
5	1.6801	0.5935	0.1807	5.13	0.57657	3.9799	5
6	1.8580	0.5344	0.2638	6.21	0.51636	4.7855	6
7	2.0512	0.4817	0.3622	7.31	0.46822	5.6162	7
8	2.2604	0.4350	0.4763	8.43	0.43132	6.4719	8
9	2.4863	0.3939	0.6060	9.58	0.40060	7.3529	9
10	2.7294	0.3578	0.7510	10.75	0.37492	8.2595	10
11	2.9903	0.3262	0.9112	11.94	0.35281	9.1920	11
12	3.2695	0.2986	0.0880	13.15	0.33303	10.1516	12
13	3.5673	0.2755	0.1315	14.38	0.31515	11.1385	13
14	3.8842	0.2563	0.1823	15.63	0.29892	12.1529	14
15	4.2207	0.2405	0.2407	16.91	0.28420	13.1950	15
16	4.5773	0.2275	0.3067	18.21	0.27084	14.2651	16
17	4.9545	0.2168	0.3804	19.54	0.25869	15.3626	17
18	5.3528	0.2080	0.4610	20.90	0.24761	16.4869	18
19	5.7727	0.1997	0.5486	22.29	0.23746	17.6373	19
20	6.2147	0.1920	0.6434	23.71	0.22818	18.8140	20
21	6.6793	0.1847	0.7456	25.16	0.21963	20.0174	21
22	7.1661	0.1779	0.8554	26.64	0.21176	21.2479	22
23	7.6757	0.1715	0.9729	28.15	0.20453	22.5049	23
24	8.2087	0.1655	1.0983	29.69	0.19790	23.7878	24
25	8.7647	0.1598	1.2318	31.26	0.19182	25.0960	25
26	9.3434	0.1544	1.3736	32.86	0.18625	26.4298	26
27	9.9454	0.1493	1.5239	34.49	0.18115	27.7895	27
28	10.5713	0.1444	1.6828	36.15	0.17648	29.1745	28
29	11.2217	0.1397	1.8504	37.84	0.17221	30.5852	29
30	11.8972	0.1353	2.0269	39.56	0.16831	32.0210	30
31	12.5984	0.1311	2.2125	41.31	0.16475	33.4823	31
32	13.3259	0.1271	2.4074	43.09	0.16150	34.9695	32
33	14.0794	0.1233	2.6118	44.90	0.15853	36.4830	33
34	14.8595	0.1196	2.8259	46.74	0.15582	38.0233	34
35	15.6659	0.1161	3.0499	48.61	0.15334	39.5908	35
36	16.4992	0.1128	3.2839	50.51	0.15106	41.1858	36
37	17.3599	0.1096	3.5280	52.44	0.14896	42.8077	37
38	18.2477	0.1066	3.7824	54.40	0.14702	44.4560	38
39	19.1621	0.1037	4.0473	56.39	0.14523	46.1311	39
40	20.1037	0.1010	4.3229	58.41	0.14358	47.8334	40
41	21.0731	0.0984	4.6094	60.46	0.14205	49.5633	41
42	22.0700	0.0960	4.9069	62.54	0.14063	51.3212	42
43	23.0950	0.0937	5.2156	64.65	0.13931	53.1075	43
44	24.1478	0.0915	5.5357	66.79	0.13808	54.9226	44
45	25.2281	0.0894	5.8674	68.96	0.13693	56.7668	45
46	26.3356	0.0874	6.2109	71.16	0.13585	58.6405	46
47	27.4700	0.0855	6.5664	73.39	0.13483	60.5441	47
48	28.6310	0.0837	6.9340	75.65	0.13387	62.4780	48
49	29.8183	0.0820	7.3139	77.94	0.13295	64.4426	49
50	31.0326	0.0804	7.7064	80.26	0.13208	66.4383	50

TABLA A-14
 FLUJO DE CASH DISCRETO
 12.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesta F/P	Valor presente F/P	Fondo de amortización A/P	Cantidad compuesta F/P	Recuperación de capital A/P	Valor presente F/P	
1	1,1200	1,0000	1,0000	1,000	1,1200	0,1000	1
2	1,2544	1,8912	2,0112	2,123	0,9717	1,6971	2
3	1,4088	2,7918	3,0360	3,374	0,9448	2,4318	3
4	1,5848	3,8088	4,0752	4,766	0,9193	3,3198	4
5	1,7848	5,0472	5,1280	6,411	0,8951	4,4648	5
6	2,0112	6,5112	6,1944	8,328	0,8721	5,9818	6
7	2,2656	8,2152	7,2744	10,529	0,8501	7,8918	7
8	2,5488	1,0168	8,3688	13,120	0,8291	10,2118	8
9	2,8624	1,2368	9,4784	16,106	0,8091	12,9518	9
10	3,2080	1,4768	10,6032	19,494	0,7901	16,1218	10
11	3,5872	1,7376	11,7440	23,291	0,7721	19,7318	11
12	4,0000	2,0200	12,9008	27,506	0,7551	23,7818	12
13	4,4480	2,3248	14,0736	32,149	0,7391	28,2818	13
14	4,9328	2,6528	15,2624	37,229	0,7241	33,2318	14
15	5,4544	3,0048	16,4672	42,754	0,7091	38,6418	15
16	6,0128	3,3808	17,6880	48,734	0,6951	44,5118	16
17	6,6080	3,7808	18,9248	55,179	0,6811	50,8518	17
18	7,2400	4,2048	20,1776	62,099	0,6681	57,6718	18
19	7,9088	4,6528	21,4464	69,504	0,6551	64,9818	19
20	8,6144	5,1248	22,7312	77,404	0,6431	72,7818	20
21	9,3568	5,6208	24,0320	85,809	0,6311	81,0818	21
22	10,1360	6,1408	25,3488	94,729	0,6201	89,8818	22
23	10,9520	6,6848	26,6816	104,164	0,6091	99,1818	23
24	11,8048	7,2528	28,0304	114,114	0,5991	108,9818	24
25	12,6944	7,8448	29,3952	124,589	0,5891	119,2818	25
26	13,6208	8,4608	30,7760	135,599	0,5791	130,0818	26
27	14,5840	9,1008	32,1728	147,144	0,5691	141,3818	27
28	15,5840	9,7648	33,5856	159,224	0,5591	153,0818	28
29	16,6208	10,4528	35,0144	171,849	0,5491	165,1818	29
30	17,6944	11,1648	36,4592	185,019	0,5391	177,6818	30
31	18,8048	11,9008	37,9200	198,734	0,5291	190,5818	31
32	19,9520	12,6608	39,3968	213,004	0,5191	203,8818	32
33	21,1360	13,4448	40,8896	227,829	0,5091	217,5818	33
34	22,3568	14,2528	42,3984	243,209	0,4991	231,6818	34
35	23,6144	15,0848	43,9232	259,144	0,4891	246,1818	35
36	24,9088	15,9408	45,4640	275,634	0,4791	261,0818	36
37	26,2400	16,8208	47,0208	292,679	0,4691	276,3818	37
38	27,6080	17,7248	48,5936	310,279	0,4591	292,0818	38
39	29,0128	18,6528	50,1824	328,434	0,4491	308,1818	39
40	30,4544	19,6048	51,7872	347,144	0,4391	324,6818	40
41	31,9328	20,5808	53,4080	366,409	0,4291	341,5818	41
42	33,4480	21,5808	55,0448	386,229	0,4191	358,8818	42
43	34,9992	22,6048	56,6976	406,604	0,4091	376,5818	43
44	36,5864	23,6528	58,3664	427,534	0,3991	394,6818	44
45	38,2096	24,7248	60,0512	449,019	0,3891	413,1818	45
46	39,8688	25,8208	61,7520	471,059	0,3791	432,0818	46
47	41,5640	26,9408	63,4688	493,654	0,3691	451,3818	47
48	43,2960	28,0848	65,2016	516,804	0,3591	471,0818	48
49	45,0640	29,2528	66,9504	540,509	0,3491	491,1818	49
50	46,8680	30,4448	68,7152	564,769	0,3391	511,6818	50

TABLA A-15

FLUJO DE CASH DISCRETO
 10,00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME			N	
	Cantidad compuesta FP	Valor presente FP	Fondo de amortización AT	Cantidad compuesta FA	Recuperación de capital AT		Valor presente FA
1	1.0000	0.9090	1.00000	1.00	1.12000	0.90900	1
2	1.0700	0.7831	0.88944	2.07	0.99440	1.64012	2
3	1.0400	0.6812	0.79202	3.04	0.87752	2.36128	3
4	1.0000	0.5918	0.70849	4.00	0.76849	2.97464	4
5	1.0425	0.5128	0.63431	5.04	0.66531	3.49752	5
6	0.9820	0.4433	0.56846	6.02	0.56775	3.93750	6
7	0.9120	0.3821	0.50811	6.90	0.47611	4.29767	7
8	0.8300	0.3262	0.45209	7.70	0.38809	4.58000	8
9	0.7360	0.2749	0.39947	8.40	0.30447	4.79377	9
10	0.6340	0.2266	0.35029	9.00	0.22420	4.94222	10
11	0.5260	0.1807	0.30404	9.50	0.14704	5.03669	11
12	0.4120	0.1367	0.26009	9.90	0.07209	5.07774	12
13	0.2900	0.0942	0.21735	10.20	0.00035	5.06550	13
14	0.1620	0.0537	0.17587	10.40	0.15567	5.00025	14
15	0.0280	0.0159	0.13574	10.50	0.12174	4.88272	15
16	0.0075	0.0045	0.09693	10.50	0.10142	4.71329	16
17	0.0001	0.0002	0.06061	10.70	0.10001	4.49201	17
18	0.0000	0.0000	0.02620	10.70	0.09620	4.21999	18
19	0.0000	0.0000	0.00463	10.70	0.09163	3.89800	19
20	0.0000	0.0000	0.00025	10.90	0.08525	3.52662	20
22	0.0000	0.0000	0.00000	109.99	0.13990	2.15992	22
24	0.0000	0.0000	0.00000	139.99	0.13791	1.26229	24
26	0.0000	0.0000	0.00000	179.99	0.13663	0.73309	26
28	0.0000	0.0000	0.00000	179.99	0.13546	0.37167	28
30	0.0000	0.0000	0.00000	279.99	0.13429	0.20022	30
32	0.0000	0.0000	0.00000	279.99	0.13311	0.10977	32
34	0.0000	0.0000	0.00000	379.99	0.13204	0.05823	34
36	0.0000	0.0000	0.00000	479.99	0.13107	0.02917	36
38	0.0000	0.0000	0.00000	579.99	0.13019	0.01562	38
40	0.0000	0.0000	0.00000	1019.99	0.12939	0.00800	40
42	0.0000	0.0000	0.00000	1019.99	0.12863	0.00400	42
44	0.0000	0.0000	0.00000	1459.99	0.12792	0.00200	44
46	0.0000	0.0000	0.00000	1459.99	0.12725	0.00100	46

TABLA A-16

FLUJO DE CAJA DISCRETO

14.00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Cantidad compuesta	Recuperación de capital	Valor presente	
N	PT	PT	A/P	PTA	A/P	P/A	N
1	1.1400	0.8872	0.88000	1.00	0.84000	0.8772	1
2	1.2796	0.7485	0.74729	2.14	0.60729	1.5447	2
3	1.4413	0.6270	0.62473	3.49	0.43073	2.3216	3
4	1.6260	0.5203	0.51829	4.92	0.31529	2.9137	4
5	1.8338	0.4254	0.42329	6.43	0.25129	3.4331	5
6	2.0646	0.3409	0.33914	8.04	0.23714	3.8987	6
7	2.3183	0.2656	0.26319	9.73	0.23319	4.3203	7
8	2.5950	0.2000	0.20007	11.50	0.21907	4.6999	8
9	2.8947	0.1437	0.14337	13.35	0.20317	5.0466	9
10	3.2174	0.0967	0.09379	15.28	0.18579	5.2701	10
11	3.5631	0.0666	0.06339	17.29	0.16739	5.4827	11
12	3.9318	0.0427	0.03987	19.37	0.14807	5.6853	12
13	4.3235	0.0241	0.02116	21.52	0.12716	5.8789	13
14	4.7382	0.0107	0.00761	23.74	0.10461	6.0621	14
15	5.1759	0.0041	0.00280	26.04	0.08080	6.2357	15
16	5.6366	0.0017	0.00162	28.41	0.05562	6.3991	16
17	6.1203	0.0007	0.00082	30.85	0.03882	6.5529	17
18	6.6270	0.0003	0.00042	33.36	0.02542	6.6974	18
19	7.1567	0.0001	0.00029	35.93	0.01529	6.8329	19
20	7.7094	0.0000	0.00000	38.57	0.00800	6.9593	20
21	8.2851	0.0000	0.00000	41.28	0.00400	7.0767	21
22	8.8838	0.0000	0.00000	44.05	0.00200	7.1851	22
23	9.5055	0.0000	0.00000	46.88	0.00100	7.2845	23
24	10.1502	0.0000	0.00000	49.77	0.00050	7.3759	24
25	10.8179	0.0000	0.00000	52.71	0.00025	7.4593	25
26	11.5086	0.0000	0.00000	55.71	0.00012	7.5347	26
27	12.2223	0.0000	0.00000	58.76	0.00006	7.6021	27
28	12.9590	0.0000	0.00000	61.87	0.00003	7.6615	28
29	13.7287	0.0000	0.00000	65.03	0.00001	7.7139	29
30	14.5314	0.0000	0.00000	68.24	0.00000	7.7593	30
31	15.3671	0.0000	0.00000	71.50	0.00000	7.8000	31
32	16.2358	0.0000	0.00000	74.81	0.00000	7.8369	32
33	17.1375	0.0000	0.00000	78.17	0.00000	7.8700	33
34	18.0722	0.0000	0.00000	81.58	0.00000	7.8993	34
35	19.0409	0.0000	0.00000	85.04	0.00000	7.9249	35
36	20.0436	0.0000	0.00000	88.54	0.00000	7.9478	36
37	21.0803	0.0000	0.00000	92.08	0.00000	7.9679	37
38	22.1510	0.0000	0.00000	95.66	0.00000	7.9853	38
39	23.2557	0.0000	0.00000	99.28	0.00000	7.9999	39
40	24.3944	0.0000	0.00000	102.94	0.00000	8.0119	40
41	25.5671	0.0000	0.00000	106.64	0.00000	8.0213	41
42	26.7738	0.0000	0.00000	110.38	0.00000	8.0281	42
43	28.0145	0.0000	0.00000	114.16	0.00000	8.0323	43
44	29.2892	0.0000	0.00000	117.98	0.00000	8.0349	44
45	30.5979	0.0000	0.00000	121.84	0.00000	8.0359	45
46	31.9406	0.0000	0.00000	125.74	0.00000	8.0353	46
47	33.3173	0.0000	0.00000	129.68	0.00000	8.0331	47
48	34.7280	0.0000	0.00000	133.66	0.00000	8.0293	48
49	36.1727	0.0000	0.00000	137.68	0.00000	8.0239	49
50	37.6514	0.0000	0.00000	141.74	0.00000	8.0169	50

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIONES DISCRETAS

TABLA A-17

FLUJO DE CAJA DISCRETO

11.00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
N	Cantidad	Valor	Fondo de amortización AIF	Cantidad	Recuperación	Valor	N
	compañía FIP	presente FIP		compañía FIA	de capital A/F	presente FIA	
1	1,1000	0,4496	1,0000	1,000	1,1000	0,4496	1
2	1,1224	0,7968	1,46712	2,198	1,81512	1,0293	2
3	1,1459	0,4595	2,10944	3,472	2,80944	2,1032	3
4	1,1700	0,5116	3,00227	4,993	4,15079	3,4500	4
5	1,1948	0,4717	4,16612	6,792	5,76612	4,1522	5
6	1,2203	0,4319	5,61024	8,790	7,66024	5,1804	6
7	1,2465	0,3924	7,34474	11,007	9,82285	6,4870	7
8	1,2734	0,3534	9,37974	13,472	12,2285	8,0070	8
9	1,3010	0,3149	11,72524	16,196	14,9257	9,7795	9
10	1,3293	0,2770	14,39224	19,190	17,9525	11,8008	10
11	1,3583	0,2406	17,39174	22,464	21,3507	14,1237	11
12	1,3880	0,2058	20,73384	26,029	25,1608	16,8006	12
13	1,4184	0,1726	24,42854	30,000	29,3911	19,8017	13
14	1,4495	0,1409	28,48584	34,387	34,0609	23,1960	14
15	1,4813	0,1117	32,91674	39,192	39,1902	26,9470	15
16	1,5138	0,0849	37,73224	44,317	44,7895	31,1062	16
17	1,5470	0,0604	42,94454	49,764	50,8619	35,7250	17
18	1,5809	0,0381	48,56484	55,534	57,4204	40,7540	18
19	1,6155	0,0180	54,60424	61,637	64,4781	46,2340	19
20	1,6508	0,0000	61,07484	68,074	72,0481	52,2060	20
21	1,6868		67,98874	74,847	80,1334	58,7200	21
22	1,7234		75,35804	81,957	88,7381	65,8260	22
23	1,7606		83,19484	89,404	97,8764	73,5740	23
24	1,7984		91,51024	97,189	107,5524	81,9960	24
25	1,8368		100,32624	105,314	117,7701	91,1420	25
26	1,8758		109,65484	113,789	128,5344	101,0520	26
27	1,9154		119,50814	122,614	139,8501	111,7660	27
28	1,9556		129,89824	131,789	151,7224	123,3240	28
29	1,9964		140,83724	141,314	164,1564	135,7660	29
30	2,0378		152,33814	151,189	177,1581	149,0320	30
31	2,0798		164,40404	161,414	190,7324	163,1640	31
32	2,1224		177,03814	171,989	204,8844	178,1920	32
33	2,1656		190,24454	182,914	219,6201	194,1560	33
34	2,2094		204,02624	194,189	234,9454	211,0960	34
35	2,2538		218,38724	205,814	250,8664	229,0520	35
36	2,2988		233,33154	217,789	267,3881	248,0660	36
37	2,3444		248,86324	230,114	284,5164	268,1780	37
38	2,3906		264,98654	242,789	302,2564	289,4300	38
39	2,4374		281,71544	255,814	320,6144	311,8620	39
40	2,4848		299,05404	269,189	339,5964	335,5160	40
41	2,5328		317,00654	282,914	359,2084	360,4320	41
42	2,5814		335,57804	296,989	379,4564	386,6420	42
43	2,6306		354,77354	311,414	400,3464	414,1960	43
44	2,6804		374,59804	326,189	421,8844	443,1420	44
45	2,7308		395,05654	341,314	444,0764	473,5160	45
46	2,7818		416,15404	356,789	466,9284	505,3660	46
47	2,8334		437,89554	372,614	490,4464	538,7320	47
48	2,8856		460,28604	388,789	514,6364	573,6460	48
49	2,9384		483,33054	405,314	539,5044	610,1420	49
50	2,9918		507,03404	422,189	565,0564	648,2660	50

TABLA A-18

FLUJO DE CAJA DISCRETO
 10.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME					N
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Cantidad		Valor presente		
				A/P	de capital A/P			
1	1.1000	0.9091	1.00000	1.00	1.10000	0.9091	1	
2	1.2100	0.7432	0.84267	2.10	0.82036	1.0000	2	
3	1.3310	0.6133	0.70233	3.31	0.65751	0.9091	3	
4	1.4641	0.5083	0.57733	4.64	0.51317	0.77907	4	
5	1.6105	0.4251	0.46556	6.10	0.38551	0.67684	5	
6	1.7701	0.3589	0.36510	7.71	0.27139	0.59347	6	
7	1.9428	0.3056	0.27561	9.48	0.17700	0.52567	7	
8	2.1297	0.2629	0.20002	11.42	0.10222	0.47036	8	
9	2.3320	0.2283	0.13708	13.53	0.05708	0.42689	9	
10	2.5513	0.1987	0.08990	15.82	0.03090	0.39321	10	
11	2.7981	0.1734	0.05888	18.29	0.14888	0.36784	11	
12	3.0630	0.1518	0.03844	20.95	0.10241	0.34871	12	
13	3.3466	0.1323	0.02578	23.79	0.06718	0.33423	13	
14	3.6495	0.1145	0.01800	26.81	0.04200	0.32370	14	
15	3.9723	0.0982	0.01234	29.99	0.17934	0.31552	15	
16	4.3166	0.0833	0.00831	33.32	0.11861	0.30905	16	
17	4.6839	0.0697	0.00539	36.81	0.17300	0.30407	17	
18	5.0758	0.0581	0.00318	40.46	0.11808	0.30018	18	
19	5.4941	0.0483	0.00194	44.28	0.17004	0.29720	19	
20	5.9405	0.0401	0.00107	48.28	0.10887	0.29480	20	
22	6.7204	0.0282	0.00036	57.41	0.10025	0.29113	22	
24	7.6234	0.0204	0.00017	67.00	0.08467	0.28786	24	
25	8.0654	0.0182	0.00010	71.91	0.08460	0.28791	25	
26	8.5701	0.1610	0.00134	77.09	0.08345	0.28782	26	
28	9.3276	0.1157	0.00055	87.50	0.08278	0.28770	28	
30	10.1503	0.0839	0.00029	98.21	0.08248	0.28762	30	
32	11.0428	0.0617	0.00014	109.25	0.08240	0.28758	32	
34	12.0100	0.0466	0.00006	120.57	0.08240	0.28758	34	
35	125.114	0.0395	0.00109	125.71	0.08208	0.28753	35	
36	130.824	0.3498	0.00177	130.88	0.08177	0.28751	36	
38	141.757	0.2526	0.00079	142.82	0.08157	0.28748	38	
40	153.121	0.1804	0.00042	155.46	0.08140	0.28746	40	
45	171.934	0.1013	0.00019	170.07	0.08120	0.28743	45	
50	197.010	0.0506	0.00008	187.05	0.08110	0.28742	50	

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-19-

FLUJO DE CAJA DISCRETO
17.44% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Capital compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Capital compuesta	Recuperación de capital	Valor presente	
	F/P	P/P	A/P	F/A	A/P	F/A	
1	1.00000	0.85470	1.00000	1.00	1.17440	0.85470	1
2	1.17440	0.73053	0.85470	2.07	0.85202	1.00000	2
3	1.37000	0.62444	0.73053	3.24	0.69227	0.85470	3
4	1.59730	0.53337	0.62444	4.61	0.58453	0.73053	4
5	1.85700	0.45461	0.53337	6.19	0.51200	0.62444	5
6	2.15000	0.38698	0.45461	8.07	0.47061	0.53337	6
7	2.48730	0.32932	0.38698	10.27	0.45440	0.45461	7
8	2.87000	0.28165	0.32932	12.80	0.45700	0.38698	8
9	3.30000	0.24234	0.28165	15.68	0.46660	0.32932	9
10	3.78000	0.21000	0.24234	18.93	0.48100	0.28165	10
11	4.31330	0.18370	0.21000	22.58	0.49900	0.24234	11
12	4.90330	0.16200	0.18370	26.76	0.51947	0.21000	12
13	5.55330	0.14400	0.16200	31.49	0.54200	0.18370	13
14	6.26660	0.12900	0.14400	36.80	0.56600	0.16200	14
15	7.04660	0.11600	0.12900	42.73	0.59100	0.14400	15
16	7.89660	0.10500	0.11600	49.40	0.61700	0.12900	16
17	8.82000	0.09600	0.10500	56.85	0.64400	0.11600	17
18	9.82000	0.08900	0.09600	65.13	0.67200	0.10500	18
19	10.90000	0.08300	0.08900	74.28	0.70100	0.09600	19
20	12.06330	0.07800	0.08300	84.35	0.73100	0.08900	20
21	13.31330	0.07400	0.07800	95.38	0.76200	0.08300	21
22	14.65330	0.07100	0.07400	107.40	0.79400	0.07800	22
23	16.08660	0.06800	0.07100	120.55	0.82700	0.07400	23
24	17.61660	0.06600	0.06800	134.88	0.86100	0.07100	24
25	19.24660	0.06400	0.06600	150.43	0.89600	0.06800	25
26	20.98000	0.06300	0.06400	167.25	0.93200	0.06600	26
27	22.82000	0.06200	0.06300	185.38	0.96900	0.06400	27
28	24.77000	0.06100	0.06200	204.88	1.00700	0.06300	28
29	26.83330	0.06000	0.06100	225.80	1.04600	0.06200	29
30	29.01330	0.05900	0.06000	248.20	1.08600	0.06100	30
31	31.31330	0.05800	0.05900	272.15	1.12700	0.06000	31
32	33.73660	0.05700	0.05800	297.70	1.16900	0.05900	32
33	36.28660	0.05600	0.05700	324.90	1.21200	0.05800	33
34	38.96660	0.05500	0.05600	353.80	1.25600	0.05700	34
35	41.78000	0.05400	0.05500	384.45	1.30100	0.05600	35
36	44.73000	0.05300	0.05400	416.90	1.34700	0.05500	36
37	47.82000	0.05200	0.05300	451.20	1.39400	0.05400	37
38	51.05330	0.05100	0.05200	487.40	1.44200	0.05300	38
39	54.43330	0.05000	0.05100	525.55	1.49100	0.05200	39
40	58.96660	0.04900	0.05000	565.70	1.54100	0.05100	40
41	63.65660	0.04800	0.04900	608.00	1.59200	0.05000	41
42	68.50660	0.04700	0.04800	652.50	1.64400	0.04900	42

TABLA A-20
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 14.37% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Cantidad compuesta	Reservación de capital	Valor presente	
	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A	
1	1.0000	0.8871	1.07020	1.000	1.0000	0.8871	1
2	1.0924	0.7782	1.95932	2.000	0.91872	1.5956	2
3	1.9839	0.6344	3.27493	3.000	0.85092	2.1768	3
4	1.9708	0.5454	0.19174	4.000	0.79176	2.8401	4
5	2.2834	0.4671	1.19038	5.000	0.74024	3.5722	5
6	2.8994	0.3988	0.10741	6.000	0.69540	4.3476	6
7	1.4895	0.3378	0.28236	7.000	0.65726	5.1175	7
8	1.7599	0.2848	0.28524	8.000	0.62526	5.8776	8
9	4.8455	0.2355	0.25239	9.000	0.59799	6.6190	9
10	5.2335	0.1911	0.24221	10.000	0.57495	7.3425	10
11	6.1759	0.1519	0.23625	11.000	0.55579	8.0500	11
12	7.3874	0.1172	0.23363	12.000	0.54000	8.7422	12
13	8.5994	0.0863	0.23360	13.000	0.52760	9.4205	13
14	10.1872	0.0585	0.23648	14.000	0.51818	10.0861	14
15	11.9237	0.3833	0.23867	15.000	0.51140	10.7414	15
16	14.1290	0.0798	0.24371	16.000	0.50671	11.3824	16
17	16.6732	0.0649	0.24769	17.000	0.50366	12.0109	17
18	19.6732	0.0529	0.25094	18.000	0.50166	12.6272	18
19	23.2744	0.0431	0.25347	19.000	0.50010	13.2322	19
20	27.5230	0.0351	0.25547	20.000	0.50000	13.8272	20
22	18.9421	0.0282	0.25865	22.000	0.50000	14.4149	22
24	53.1890	0.0188	0.26165	24.000	0.50000	15.0000	24
25	62.6685	0.0160	0.26292	25.000	0.50000	15.5688	25
26	81.9692	0.0135	0.26347	26.000	0.50000	16.1204	26
28	182.8656	0.0081	0.26377	28.000	0.50000	16.6554	28
30	141.1296	0.0077	0.26376	30.000	0.50000	17.1769	30
32	199.6281	0.0070	0.26376	32.000	0.50000	17.6851	32
34	273.9618	0.0063	0.26376	34.000	0.50000	18.1796	34
36	327.9971	0.0058	0.26376	36.000	0.50000	18.6608	36
38	487.0168	0.0053	0.26376	38.000	0.50000	19.1291	38
40	571.9702	0.0049	0.26376	40.000	0.50000	19.5847	40
42	751.3783	0.0045	0.26376	42.000	0.50000	20.0278	42
44	1018.6484	0.0042	0.26376	44.000	0.50000	20.4587	44
50	1921.157	0.0037	0.26376	50.000	0.50000	21.8825	50

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-21

FLUJO DE CAJA DISCRETO

19.99% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Cantidad compuesta	Responsión de capital	Valor presente	
	FIP	RF	AJF	FIA	AIF	FIA	
1	1.0000	0.8403	1.00000	1.00	1.00000	0.8403	1
2	1.0000	0.7062	0.47062	2.19	0.66662	1.5465	2
3	1.0000	0.5934	0.27731	3.61	0.46731	2.1299	3
4	1.0000	0.4957	0.16699	5.29	0.30699	2.6384	4
5	1.0000	0.4150	0.10709	7.20	0.20709	3.0874	5
6	1.0000	0.3471	0.07027	9.40	0.14027	3.4999	6
7	1.0000	0.2909	0.04769	11.90	0.09699	3.7997	7
8	1.0000	0.2437	0.03299	15.60	0.06299	4.0999	8
9	1.0000	0.2030	0.02310	19.60	0.04310	4.3999	9
10	1.0000	0.1675	0.01667	24.90	0.03067	4.6999	10
11	1.0000	0.1362	0.01209	31.60	0.02209	4.9999	11
12	1.0000	0.1090	0.00890	39.80	0.01690	5.2999	12
13	1.0000	0.0854	0.00650	49.70	0.01250	5.5999	13
14	1.0000	0.0649	0.00480	61.60	0.00920	5.8999	14
15	1.0000	0.0470	0.00350	75.80	0.00670	6.1999	15
16	1.0000	0.0320	0.00250	92.60	0.00480	6.4999	16
17	1.0000	0.0207	0.00180	112.20	0.00350	6.7999	17
18	1.0000	0.0137	0.00130	135.00	0.00250	7.0999	18
19	1.0000	0.0090	0.00090	161.40	0.00180	7.3999	19
20	1.0000	0.0059	0.00060	192.00	0.00130	7.6999	20
22	1.0000	0.0039	0.00040	236.40	0.00090	7.9999	22
24	1.0000	0.0026	0.00027	295.00	0.00060	8.2999	24
26	1.0000	0.0018	0.00019	369.00	0.00040	8.5999	26
28	1.0000	0.0012	0.00013	460.00	0.00027	8.8999	28
30	1.0000	0.0008	0.00009	580.00	0.00019	9.1999	30
32	1.0000	0.0005	0.00006	735.00	0.00013	9.4999	32
34	1.0000	0.0003	0.00004	930.00	0.00009	9.7999	34
36	1.0000	0.0002	0.00003	1180.00	0.00006	10.0999	36
38	1.0000	0.0001	0.00002	1500.00	0.00004	10.3999	38
40	1.0000	0.00007	0.00001	1910.00	0.00003	10.6999	40
42	1.0000	0.00005	0.00001	2430.00	0.00002	10.9999	42
44	1.0000	0.00003	0.00000	3080.00	0.00001	11.2999	44
46	1.0000	0.00002	0.00000	3880.00	0.00001	11.5999	46
48	1.0000	0.00001	0.00000	4950.00	0.00000	11.8999	48
50	1.0000	0.00000	0.00000	6350.00	0.00000	12.1999	50

TABLA A-22
FLUJO DE CAJA DISCRETO
10.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Cantidad compuesta	Responsión de capital	Valor presente	
	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A	
1	1.1000	0.9031	0.0000	1.000	1.2000	0.9131	1
2	1.1000	0.8153	0.0955	2.100	0.8153	1.5278	2
3	1.1000	0.7312	0.2747	3.300	0.6747	2.4855	3
4	1.0736	0.6503	0.5852	4.700	0.5852	3.5987	4
5	1.0488	0.5721	0.9305	6.300	0.5150	4.9556	5
6	1.0256	0.5000	1.3027	8.100	0.4577	6.5325	6
7	1.0038	0.4331	0.7792	10.100	0.4130	8.4088	7
8	0.9835	0.3716	0.6661	12.300	0.3783	10.5373	8
9	0.9646	0.3156	0.5680	14.700	0.3498	12.9118	9
10	0.9471	0.2645	0.4833	17.300	0.3263	15.5353	10
11	0.9310	0.2178	0.4105	20.100	0.3070	18.4018	11
12	0.9161	0.1750	0.3486	23.100	0.2916	21.5062	12
13	0.9023	0.1356	0.2962	26.300	0.2786	24.9337	13
14	0.8895	0.0991	0.2529	29.700	0.2676	28.6784	14
15	0.8776	0.0659	0.2184	33.300	0.2580	32.7455	15
16	0.8666	0.0351	0.1916	37.100	0.2496	37.1381	16
17	0.8564	0.0061	0.0000	41.100	0.2424	41.8696	17
18	26.8233	0.8176	0.0000	128.100	0.2363	46.9322	18
19	31.0000	0.7312	0.0000	154.700	0.2312	52.3455	19
20	34.1000	0.6503	0.0000	181.000	0.2268	58.1018	20
22	55.2061	0.4331	0.0000	271.000	0.2166	84.9556	22
24	78.4068	0.2645	0.0000	393.000	0.2085	116.9325	24
25	85.0000	0.2178	0.0000	471.000	0.2021	130.1018	25
26	100.4756	0.1750	0.0000	567.000	0.1976	146.5325	26
28	144.0000	0.0991	0.0000	809.000	0.1887	200.1018	28
30	217.1743	0.0500	0.0000	1101.000	0.1800	270.1018	30
32	341.4299	0.0229	0.0000	1704.000	0.1725	360.1018	32
34	493.2295	0.0100	0.0000	2456.000	0.1661	480.1018	34
35	560.6662	0.0057	0.0000	2948.000	0.1614	530.1018	35
36	709.0000	0.0034	0.0000	3533.000	0.1575	600.1018	36
38	1020.479	0.0010	0.0000	5098.000	0.1520	810.1018	38
40	1469.732	0.0000	0.0000	7104.000	0.1476	1090.1018	40
45	2657.262	0.0000	0.0000	12261.000	0.1400	1900.1018	45
50	5000.000	0.0000	0.0000	17407.000	0.1340	3400.1018	50

FLUJO DE CAJA DISCRETO
 21% FACTOR DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

m	F/P	F/P	F/A	A/P	F/A	A/P
1	1.2100	0.8264	1	1	0.8264	1.2100
2	1.4641	0.6830	2.2100	0.4525	1.5095	0.6625
3	1.7716	0.5645	3.6741	0.2722	2.0719	0.4822
4	2.1436	0.4665	5.4457	0.1836	2.8404	0.3436
5	2.5937	0.3855	7.5992	0.1318	3.8260	0.2438
6	3.1304	0.3186	10.1830	0.0962	5.1446	0.1862
7	3.7775	0.2633	13.3214	0.0751	6.9079	0.1451
8	4.5590	0.2176	17.1189	0.0584	9.2856	0.1184
9	5.5099	0.1799	21.7139	0.0461	12.4954	0.0961
10	6.6725	0.1486	27.2738	0.0367	16.8041	0.0767
11	8.1403	0.1228	34.0813	0.0294	22.4769	0.0624
12	9.8497	0.1015	42.4416	0.0237	29.9184	0.0537
13	11.8782	0.0830	51.9913	0.0192	39.6224	0.0482
14	14.2810	0.0683	63.9099	0.0156	52.4317	0.0456
15	17.1449	0.0573	78.3305	0.0128	69.6890	0.0450
16	20.5413	0.0494	95.7799	0.0104	93.3664	0.0404
17	24.5477	0.0431	116.6937	0.0086	125.7555	0.0386
18	29.3127	0.0382	142.4413	0.0072	170.079	0.0370
19	34.9643	0.0347	173.3839	0.0058	230.346	0.0358
20	42.5252	0.0321	210.7583	0.0047	305.667	0.0347
21	51.2637	0.0303	256.0176	0.0039	405.750	0.0339
22	61.3864	0.0291	310.7813	0.0032	538.900	0.0332
23	73.0455	0.0285	377.0454	0.0026	720.25	0.0327
24	87.4812	0.0280	457.2249	0.0021	961.120	0.0324
25	105.1909	0.0278	554.2421	0.0018	1281.3	0.0318
26	126.6829	0.0270	671.6330	0.0014	1710.2	0.0314
27	152.48719	0.0268	813.6759	0.0012	2290.2	0.0312
28	183.19651	0.0268	985.9479	0.0010	3080.2	0.0310
29	219.46377	0.0264	1193.5129	0.0008	4050.2	0.0308
30	262.4816	0.0262	1445.1507	0.0007	5360.2	0.0307
31	313.4235	0.0262	1749.6309	0.0006	7190.2	0.0306
32	373.1915	0.0262	2118.0847	0.0005	9750.2	0.0305
33	443.4078	0.02619	2563.8466	0.0004	13250.2	0.0304
34	536.6034	0.02615	3103.2544	0.0003	17950.2	0.0303
35	646.9470	0.02613	3755.9379	0.0003	24250.2	0.0303

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-23

FLUJO DE CAJA DISCRETO

22.00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortización	Cantidad compuesta	Recuperación de capital	Valor presente	
N	FP	FP	AIP	FIA	AIP	FIA	N
1	1.2200	0.8197	1.00000	1.00	1.22000	0.8197	1
2	1.4644	0.6719	0.48640	2.22	0.67049	1.4619	2
3	1.6198	0.5597	0.20960	3.71	0.48966	1.6027	3
4	1.7193	0.4694	0.11103	5.33	0.40102	1.6926	4
5	1.7827	0.3970	0.11921	7.19	0.34921	1.7426	5
6	1.8293	0.3383	0.09976	9.44	0.31576	1.7869	6
7	1.8627	0.2905	0.08278	12.19	0.29278	1.8258	7
8	1.8877	0.2508	0.06943	15.76	0.27639	1.8603	8
9	1.9074	0.2167	0.05911	20.07	0.26411	1.8923	9
10	1.9244	0.1870	0.05149	25.65	0.25489	1.9223	10
11	1.9397	0.1612	0.04576	32.00	0.24781	1.9504	11
12	1.9532	0.1380	0.04228	44.07	0.24228	1.9774	12
13	1.9651	0.1176	0.03794	56.78	0.23794	1.9928	13
14	1.9752	0.1001	0.03449	69.36	0.23449	1.9968	14
15	1.9837	0.0852	0.03174	86.19	0.23174	1.9992	15
16	1.9908	0.0727	0.02952	104.43	0.22952	1.9997	16
17	1.9964	0.0623	0.02778	124.02	0.22778	1.9988	17
18	2.0007	0.0538	0.02630	145.00	0.22631	1.9967	18
19	2.0038	0.0469	0.02513	166.28	0.22513	1.9935	19
20	2.0058	0.0417	0.02420	187.94	0.22420	1.9893	20
22	2.0079	0.0376	0.02366	256.44	0.22366	1.9832	22
24	2.0090	0.0340	0.02338	332.78	0.22338	1.9759	24
26	2.0094	0.0309	0.02324	420.96	0.22324	1.9679	26
28	2.0092	0.0282	0.02320	527.07	0.22320	1.9596	28
30	2.0087	0.0258	0.02327	649.88	0.22327	1.9513	30
32	2.0080	0.0237	0.02338	792.39	0.22338	1.9436	32
34	2.0071	0.0218	0.02350	959.20	0.22350	1.9362	34
36	2.0061	0.0200	0.02361	1143.64	0.22361	1.9291	36
38	2.0050	0.0183	0.02371	1347.65	0.22371	1.9221	38
40	2.0038	0.0168	0.02380	1573.24	0.22380	1.9154	40
42	2.0026	0.0154	0.02388	1821.42	0.22388	1.9090	42
44	2.0014	0.0141	0.02395	2092.28	0.22395	1.9028	44

TABLA A-24

FLUJO DE CAJA DISCRETO

14.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
M	Cantidad compuesta FCF	Valor presente PF	Fondo de amortización A/F	Cantidad compuesta F/A	Recuperación de capital A/P	Valor presente F/A	
1	1.2400	0.8065	0.80000	1.00	1.24000	0.8065	1
2	1.5200	1.4504	0.44643	2.24	0.64643	0.4568	2
3	1.9000	0.8245	0.29472	3.76	0.34722	0.4913	3
4	2.3800	0.4220	0.17992	5.56	0.16002	0.4262	4
5	2.9600	0.2411	0.10425	7.68	0.06222	0.3724	5
6	3.6400	0.1294	0.06112	10.00	0.02002	0.3202	6
7	4.4200	0.0720	0.03842	12.62	0.00642	0.2722	7
8	5.3000	0.0409	0.02229	15.52	0.00229	0.2312	8
9	6.2800	0.0243	0.01347	18.76	0.00047	0.1925	9
10	7.3600	0.0144	0.00802	24.44	0.00002	0.1565	10
11	8.5400	0.0086	0.00485	31.76	0.00000	0.1237	11
12	9.8200	0.0052	0.00282	40.88	0.00000	0.0944	12
13	11.2000	0.0030	0.00158	51.80	0.00000	0.0684	13
14	12.6800	0.0018	0.00082	64.52	0.00000	0.0456	14
15	14.2600	0.0010	0.00042	79.20	0.00000	0.0262	15
16	15.9400	0.0005	0.00022	95.84	0.00000	0.0132	16
17	17.7200	0.0002	0.00012	114.52	0.00000	0.0061	17
18	19.6000	0.0001	0.00006	135.28	0.00000	0.0030	18
19	21.5800	0.0000	0.00003	158.12	0.00000	0.0015	19
20	23.6600	0.0000	0.00002	183.04	0.00000	0.0007	20
22	28.7200	0.0000	0.00000	249.00	0.00000	0.0000	22
24	34.7800	0.0000	0.00000	322.48	0.00000	0.0000	24
26	41.8400	0.0000	0.00000	403.20	0.00000	0.0000	26
28	49.9000	0.0000	0.00000	491.28	0.00000	0.0000	28
30	58.9600	0.0000	0.00000	586.80	0.00000	0.0000	30
32	69.0200	0.0000	0.00000	690.88	0.00000	0.0000	32
34	79.0800	0.0000	0.00000	803.52	0.00000	0.0000	34
36	89.1400	0.0000	0.00000	924.80	0.00000	0.0000	36
38	99.2000	0.0000	0.00000	1054.72	0.00000	0.0000	38
40	109.2600	0.0000	0.00000	1193.28	0.00000	0.0000	40
42	119.3200	0.0000	0.00000	1340.48	0.00000	0.0000	42
44	129.3800	0.0000	0.00000	1496.32	0.00000	0.0000	44
46	139.4400	0.0000	0.00000	1660.80	0.00000	0.0000	46
48	149.5000	0.0000	0.00000	1833.92	0.00000	0.0000	48
50	159.5600	0.0000	0.00000	1925.60	0.00000	0.0000	50

FACTORES DE INTERES PARA CAPITALIZACION DISCRETA

TABLA A-25

FLUJO DE CAJA DISCRETO

2%, 99% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE IMPORME				
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Recuperacion	Valor	
N	P/P	presente	amortizacion	compensada	de capital	presente	N
	P/P	P/P	A/P	P/A	A/P	P/A	
1	1.2459	0.9890	1.00000	1.960	1.24591	0.98900	1
2	1.4625	0.9802	1.00000	2.350	0.99000	1.00000	2
3	1.9521	0.9710	1.00000	3.35200	1.010	0.99210	3
4	2.4418	0.9619	1.00000	4.35400	1.040	0.99400	4
5	2.9315	0.9527	1.00000	5.35600	1.070	0.99590	5
6	3.4212	0.9435	1.00000	6.35800	1.100	0.99780	6
7	3.9109	0.9343	0.99999	7.36000	1.130	0.99970	7
8	4.4006	0.9251	0.99999	8.36200	1.160	1.00160	8
9	4.8903	0.9159	0.99999	9.36400	1.190	1.00350	9
10	5.3800	0.9067	0.99999	10.36600	1.220	1.00540	10
11	5.8697	0.8975	0.99999	11.36800	1.250	1.00730	11
12	6.3594	0.8883	0.99999	12.37000	1.280	1.00920	12
13	6.8491	0.8791	0.99999	13.37200	1.310	1.01110	13
14	7.3388	0.8699	0.99999	14.37400	1.340	1.01300	14
15	7.8285	0.8607	0.99999	15.37600	1.370	1.01490	15
16	8.3182	0.8515	0.99999	16.37800	1.400	1.01680	16
17	8.8079	0.8423	0.99999	17.38000	1.430	1.01870	17
18	9.2976	0.8331	0.99999	18.38200	1.460	1.02060	18
19	9.7873	0.8239	0.99999	19.38400	1.490	1.02250	19
20	10.2770	0.8147	0.99999	20.38600	1.520	1.02440	20
21	10.7667	0.8055	0.99999	21.38800	1.550	1.02630	21
22	11.2564	0.7963	0.99999	22.39000	1.580	1.02820	22
23	11.7461	0.7871	0.99999	23.39200	1.610	1.03010	23
24	12.2358	0.7779	0.99999	24.39400	1.640	1.03200	24
25	12.7255	0.7687	0.99999	25.39600	1.670	1.03390	25
26	13.2152	0.7595	0.99999	26.39800	1.700	1.03580	26
27	13.7049	0.7503	0.99999	27.40000	1.730	1.03770	27
28	14.1946	0.7411	0.99999	28.40200	1.760	1.03960	28
29	14.6843	0.7319	0.99999	29.40400	1.790	1.04150	29
30	15.1740	0.7227	0.99999	30.40600	1.820	1.04340	30
31	15.6637	0.7135	0.99999	31.40800	1.850	1.04530	31
32	16.1534	0.7043	0.99999	32.41000	1.880	1.04720	32
33	16.6431	0.6951	0.99999	33.41200	1.910	1.04910	33
34	17.1328	0.6859	0.99999	34.41400	1.940	1.05100	34
35	17.6225	0.6767	0.99999	35.41600	1.970	1.05290	35
36	18.1122	0.6675	0.99999	36.41800	2.000	1.05480	36
37	18.6019	0.6583	0.99999	37.42000	2.030	1.05670	37
38	19.0916	0.6491	0.99999	38.42200	2.060	1.05860	38
39	19.5813	0.6399	0.99999	39.42400	2.090	1.06050	39
40	20.0710	0.6307	0.99999	40.42600	2.120	1.06240	40
41	20.5607	0.6215	0.99999	41.42800	2.150	1.06430	41
42	21.0504	0.6123	0.99999	42.43000	2.180	1.06620	42
43	21.5401	0.6031	0.99999	43.43200	2.210	1.06810	43
44	22.0298	0.5939	0.99999	44.43400	2.240	1.07000	44
45	22.5195	0.5847	0.99999	45.43600	2.270	1.07190	45

CÓDIGO	PLANO DE CONTAS		PLANO DE CONTAS DE 2010			PLANO DE CONTAS DE 2009
	CONTAS	PLANO DE CONTAS	PLANO DE CONTAS	CONTAS	PLANO DE CONTAS	
1	2	3	4	5	6	7
1	1.000.000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	1.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
3	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
32	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35	0.000.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

FLUJO DE CAJA DISCRETO
2% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	P/P	P/A	A/P	F/A	A/F
1	1.2700	0.7870	0.7874	1.2700	1	1
2	1.6129	0.6200	1.4074	0.7105	2.2700	0.4405
3	2.0483	0.4801	1.8955	0.5275	3.6829	0.2575
4	2.6014	0.3644	2.2799	0.4186	5.5312	0.1689
5	3.3038	0.2827	2.5826	0.3672	8.3327	0.1172
6	4.1950	0.2303	2.8210	0.3345	11.8365	0.0844
7	5.3287	0.1877	3.0086	0.3124	16.8324	0.0624
8	6.7615	0.1477	3.1564	0.3168	21.3612	0.0468
9	8.5547	0.1163	3.2727	0.3255	26.1287	0.0355
10	10.7193	0.0916	3.3643	0.2972	34.7234	0.0272
11	13.8624	0.0721	3.4365	0.2910	47.6380	0.0209
12	17.6053	0.0568	3.4933	0.2882	61.5013	0.0162
13	22.3587	0.04472	3.5380	0.2885	79.1086	0.0126
14	28.3096	0.0352	3.5733	0.2795	101.4694	0.0098
15	36.0624	0.0277	3.6010	0.2777	129.8611	0.0079
16	45.7993	0.0218	3.6228	0.27602	165.9236	0.0060
17	58.1892	0.01719	3.6400	0.2747	211.7227	0.0047
18	73.8698	0.0135	3.6535	0.2737	269.6881	0.0037
19	93.8144	0.0097	3.6642	0.2729	343.7579	0.0029
20	119.1446	0.0084	3.6726	0.2722	437.9726	0.0022
21	151.3160	0.0066	3.6792	0.2718	566.7173	0.0018
22	192.1683	0.0052	3.6844	0.2714	738.0309	0.0014
23	244.0538	0.0041	3.6885	0.2711	968.1993	0.0011
24	309.9483	0.0032	3.6917	0.2708	1264.2530	0.0008
25	393.6340	0.0025	3.6943	0.2707	1651.2014	0.0006
26	499.9190	0.0020	3.6963	0.2705	2143.8350	0.0005
27	634.8920	0.0016	3.6979	0.2704	2747.7514	0.0004
28	806.3130	0.0012	3.6991	0.2703	3582.6440	0.0003
29	1024.0180	0.0009	3.7000	0.2702	4768.9580	0.0002
30	1300.5080	0.0008	3.7000	0.2702	6412.9770	0.0002

FLUJO DE CASH DISCRETO
29% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A
1	1.2900	0.7752	1	1	1.2900	0.7752
2	1.6641	0.6089	0.4367	2.2900	0.7266	1.3761
3	2.1667	0.4628	0.2929	3.9541	0.5929	1.8419
4	2.7692	0.3311	0.1839	6.0078	0.4639	2.2831
5	3.5723	0.2199	0.1127	8.6700	0.4027	2.6829
6	4.6082	0.1770	0.0804	12.4423	0.3704	2.9994
7	5.9466	0.1322	0.0588	17.0505	0.3486	2.8682
8	7.6686	0.1004	0.0435	22.9952	0.3335	2.9986
9	9.8925	0.0761	0.0326	30.6638	0.3226	3.0997
10	12.7614	0.0573	0.0246	40.5564	0.3146	3.1781
11	16.4621	0.0407	0.0187	53.3177	0.3087	3.2380
12	21.2362	0.0307	0.0143	69.7799	0.3043	3.2859
13	27.3947	0.0235	0.0109	91.0161	0.3009	3.3224
14	35.3391	0.0183	0.0084	118.4108	0.2984	3.3507
15	45.5675	0.0141	0.0065	153.3499	0.2965	3.3726
16	58.8078	0.0110	0.0050	198.3274	0.2950	3.3896
17	75.8621	0.0082	0.0039	258.1453	0.2939	3.4028
18	97.8621	0.0062	0.0030	334.0074	0.2929	3.4110
19	126.2421	0.0047	0.0023	431.8695	0.2928	3.4209
20	162.8524	0.0036	0.0018	558.1117	0.2918	3.4110
21	210.0716	0.0028	0.0013	720.9641	0.2911	3.4209
22	271.0827	0.0021	0.0011	931.0438	0.2905	3.4271
23	349.5934	0.0016	0.0008	1202.0460	0.2904	3.4319
24	450.9756	0.0012	0.0006	1551.6480	0.2903	3.4355
25	579.7589	0.0009	0.0004	2002.6150	0.2904	3.4384
26	750.4684	0.0007	0.0003	2584.3740	0.2903	3.4406
27	968.4043	0.0005	0.0002	3334.8420	0.2902	3.4423
28	1248.8949	0.0004	0.0002	4302.9470	0.2902	3.4437
29	1611.0224	0.0003	0.0001	5551.0010	0.2902	3.4447
30	2078.2189	0.0002	0.0001	7162.8430	0.2901	3.4455
31	2680.9828	0.0002	0.0001	9241.0430	0.2901	3.4461
32	3456.3640	0.0002	0.0000	11921.9450	0.29008	3.4466
33	4461.2898	0.0002	0.0000	15380.3090	0.29006	3.4470
34	5755.0630	0.0001	0.0000	19941.5990	0.29005	3.4473
35	7424.0320	0.0001	0.0000	25996.6630	0.29004	3.4475

TABLA A-26
FLUJO DE CASH DISCRETO
10.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				H
	Cantidad compuesta	Valor presente	Fondo de amortizaci6n	Cantidad compuesta	Recuperaci6n de capital	Valor presente	
	F/P	F/P	A/F	F/A	A/P	F/A	
1	1.0000	0.9091	1.00000	1.000	1.00000	0.9091	1
2	1.6090	0.9419	1.60900	2.160	0.79178	1.3609	2
3	2.3979	0.9419	2.39791	3.490	0.74063	1.8561	3
4	3.2661	0.9419	3.26611	4.787	0.69161	2.3662	4
5	4.2124	0.9419	4.21241	6.063	0.64528	2.8915	5
6	5.2369	0.9419	5.23691	7.319	0.60199	3.4327	6
7	6.3394	0.9419	6.33941	8.556	0.56192	3.9891	7
8	7.5197	0.9419	7.51971	9.774	0.52452	4.5607	8
9	8.7769	0.9419	8.77691	10.973	0.48934	5.1476	9
10	10.1100	0.9419	10.11001	12.154	0.45606	5.7499	10
11	11.5181	0.9419	11.51811	13.317	0.42437	6.3676	11
12	13.0000	0.9419	13.00001	14.463	0.39406	7.0007	12
13	14.5559	0.9419	14.55591	15.592	0.36502	7.6492	13
14	16.1858	0.9419	16.18581	16.704	0.33715	8.3131	14
15	17.8887	0.9419	17.88871	17.799	0.31034	8.9924	15
16	19.6636	0.9419	19.66361	18.877	0.28450	9.6871	16
17	21.5105	0.9419	21.51051	19.938	0.25954	10.3972	17
18	23.4294	0.9419	23.42941	20.982	0.23537	11.1227	18
19	25.4203	0.9419	25.42031	22.009	0.21190	11.8636	19
20	27.4832	0.9419	27.48321	23.019	0.18914	12.6199	20
21	29.6181	0.9419	29.61811	24.012	0.16709	13.3916	21
22	31.8250	0.9419	31.82501	24.988	0.14575	14.1787	22
23	34.1039	0.9419	34.10391	25.947	0.12503	14.9812	23
24	36.4548	0.9419	36.45481	26.889	0.10493	15.7991	24
25	38.8767	0.9419	38.87671	27.814	0.08545	16.6324	25
26	41.3696	0.9419	41.36961	28.722	0.06659	17.4811	26
27	43.9335	0.9419	43.93351	29.613	0.04835	18.3452	27
28	46.5684	0.9419	46.56841	30.487	0.03073	19.2247	28
29	49.2743	0.9419	49.27431	31.344	0.01373	20.1196	29
30	52.0512	0.9419	52.05121	32.184	0.00735	21.0299	30

FLUJO DE CAJA DISCRETO
3% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	P/P	A/P	F/A	A/P	P/A
1	1.3100	0.7633	1	1	1.3100	0.7633
2	1.7161	0.5927	0.4329	2.3100	0.7629	1.3460
3	2.2460	0.4448	0.2463	4.0260	0.5983	1.7908
4	2.9440	0.3395	0.1593	6.2748	0.4693	2.1304
5	3.8570	0.2592	0.1084	9.2191	0.4164	2.3796
6	5.0530	0.1978	0.0764	13.0700	0.3864	2.5875
7	6.6200	0.1510	0.0551	18.1310	0.3651	2.7305
8	8.6730	0.1153	0.0404	24.7500	0.3504	2.8538
9	11.3610	0.0880	0.0299	33.9240	0.3399	2.9448
10	14.8000	0.0671	0.0223	44.7860	0.3323	3.0090
11	19.4900	0.0512	0.0167	59.4700	0.3267	3.060
12	25.9400	0.0391	0.0126	79.1800	0.3226	3.0990
13	33.4600	0.0298	0.0093	104.7000	0.3193	3.1290
14	43.8500	0.0228	0.0073	138.1600	0.3172	3.1520
15	57.4200	0.0174	0.0054	181.8000	0.3154	3.1690
16	75.2200	0.0132	0.0041	239.4200	0.3141	3.1820
17	98.5300	0.0101	0.0032	314.6400	0.3131	3.1930
18	129.0000	0.0077	0.0024	413.1800	0.3124	3.2000
19	169.1000	0.0059	0.0018	542.2700	0.3118	3.2060
20	221.9200	0.0045	0.0014	714.3700	0.3114	3.2112
21	290.1900	0.0034	0.0011	932.9000	0.3110	3.2146
22	380.1600	0.0026	0.0008	1223.1000	0.3108	3.2173
23	498.0100	0.0020	0.0006	1603.2600	0.3106	3.2208
24	652.3900	0.0015	0.0004	2101.2700	0.3103	3.2220
25	854.6300	0.0011	0.0003	2753.6700	0.3102	3.2239
26	1119.5700	0.0009	0.0003	3605.3100	0.3102	3.2246
27	1466.6000	0.0007	0.0002	4727.6800	0.3101	3.2249
28	1921.3000	0.0005	0.0002	6194.5700	0.3101	3.2248
29	2516.9000	0.0004	0.0001	8115.8300	0.31000	3.2248
30	3277.1500	0.0003	0.0001	10632.7000	0.31007	3.2250
31	4319.2600	0.0002	0.00007	13929.6900	0.31005	3.2252
32	5690.2400	0.0002	0.00005	18248.1800	0.31004	3.2250
33	7442.2900	0.0001	0.00004	23980.4000	0.31003	3.2250
34	9710.1000	0.0001	0.00003	31319.7000	0.31002	3.2250
35	12720.1000	0.0001	0.00002	40798.8000	0.31001	3.2250

FLUJO DE CASH DISCRETO
32X FACTORES DE INTERESES COMPLETOS DISCRETOS

n	F/P	P/F	A/P	F/A	A/P	P/A
1			1			
2	1.3200	0.7576	1	1	1.3200	0.7576
3	1.7424	0.5739	0.4310	2.3200	0.7510	1.3315
4	2.2999	0.4344	0.2462	4.0624	0.5662	1.7663
5	3.0360	0.3294	0.1572	6.3624	0.4372	2.0927
6	4.0075	0.2493	0.1064	9.3983	0.4264	2.3452
7	5.2899	0.1930	0.0746	13.4038	0.3946	2.5342
8	6.9626	0.1432	0.0535	18.6956	0.3735	2.6775
9	9.1170	0.1085	0.0389	25.6782	0.3589	2.7859
10	12.1069	0.0822	0.0287	34.8953	0.3487	2.8681
11	16.0998	0.0623	0.0212	47.0619	0.3412	2.9304
12	21.1969	0.0472	0.0158	63.1215	0.3358	2.9776
13	27.9825	0.0357	0.0119	84.3204	0.3319	3.0133
14	36.9770	0.0271	0.0089	112.3030	0.3289	3.0404
15	48.7168	0.0205	0.0067	148.2910	0.3267	3.0610
16	64.3989	0.0155	0.0050	197.7967	0.3250	3.0764
17	84.9538	0.0117	0.0038	262.3557	0.3238	3.0882
18	112.1398	0.0089	0.0028	347.3095	0.3229	3.0971
19	148.0230	0.0067	0.0021	459.4485	0.3222	3.1038
20	195.3910	0.0051	0.0016	607.4721	0.3216	3.1090
21	257.9160	0.0039	0.0012	802.8630	0.3212	3.1128
22	340.4498	0.0029	0.0009	1060.7799	0.3209	3.1158
23	449.2932	0.0022	0.0007	1404.2210	0.3207	3.1190
24	593.1999	0.0016	0.0005	1850.6220	0.3205	3.1197
25	783.6220	0.0012	0.0004	2434.8210	0.3204	3.1210
26	1033.9900	0.0010	0.0003	3226.8040	0.3203	3.1220
27	1364.3990	0.0007	0.0002	4280.4340	0.3202	3.1227
28	1800.9300	0.0005	0.00017	5624.7720	0.3202	3.1233
29	2377.2240	0.0004	0.00013	7425.6990	0.3201	3.1237
30	3137.9280	0.0003	0.0001	9882.9220	0.3201	3.1240
31	4142.0740	0.0002	0.00007	12940.8600	0.32008	3.1243
32	5467.9400	0.0001	0.00005	17087.9300	0.32006	3.1244
33	7217.3510	0.0001	0.00004	22550.4700	0.32004	3.1245
34	9326.6400	0.0001	0.00003	29767.6200	0.32003	3.1247
35	12275.16	0.0001	0.00002	39274.2600	0.32002	3.1248
36	16399.21	0.0001	0.00001	51669.4200	0.32002	3.1248

FLUJO DE TAJA DISCRETO
306 FACTORES DE INTERESES COMPUESTOS DISCRETOS

n	F/P	F/P	F/A	A/P	F/A	A/F
1	1.3300	0.7520	0.7520	1.3300	1	1
2	1.7600	0.5650	1.03170	0.7590	2.3300	0.42990
3	2.3530	0.4250	1.7420	0.570	4.0990	0.2440
4	3.1290	0.3200	2.0120	0.4850	6.4520	0.1550
5	4.1620	0.2400	2.3020	0.4340	9.5610	0.1040
6	5.5350	0.1810	2.6830	0.4030	13.7420	0.0730
7	7.3610	0.1360	2.6190	0.3820	19.2770	0.0520
8	9.7910	0.1020	2.7110	0.3600	26.6380	0.0380
9	13.0320	0.0770	2.7880	0.3500	36.4290	0.0270
10	17.3190	0.0580	2.8550	0.3500	49.4510	0.0200
11	23.0340	0.0430	2.8990	0.3450	66.7690	0.0150
12	30.6350	0.0330	2.9310	0.3410	89.6030	0.0110
13	40.7450	0.0250	2.9560	0.3380	120.4390	0.0080
14	54.1900	0.0180	2.9740	0.3360	161.1630	0.0060
15	72.0730	0.0140	2.9880	0.3350	219.3740	0.0050
16	95.0580	0.0100	2.9990	0.3330	287.4470	0.0030
17	127.4910	0.0080	3.0070	0.3330	383.3050	0.0030
18	169.5620	0.0060	3.0120	0.3320	510.7950	0.0020
19	225.5180	0.0040	3.0170	0.3310	680.3580	0.0010
20	299.9390	0.0030	3.0200	0.3310	909.0780	0.0010
21	398.9190	0.0020	3.0230	0.3310	1209.0140	0.0010
22	530.5620	0.0020	3.0250	0.3310	1604.733	0.0010
23	705.8470	0.0010	3.0280	0.3300	2135.293	0.0000
24	938.8910	0.0010	3.0270	0.3300	2840.943	0.0000
25	1248.2200	0.0010	3.0280	0.3300	3799.4540	0.0000
26	1660.1320	0.0010	3.0280	0.3300	5027.6730	0.0000
27	2207.9760	0.0000	3.0290	0.3300	6687.0050	0.0000
28	2936.6080	0.0000	3.0290	0.3300	8895.7010	0.0000
29	3705.6880	0.0000	3.0300	0.3300	11832.3800	0.0000
30	4794.5660	0.0000	3.0300	0.3300	15738.0700	0.0000
31	6208.77200	0.0000	3.0300	0.3300	20932.6400	0.0000
32	8188.6470	0.0000	3.0300	0.3300	27841.4100	0.0000
33	10820.9200	0.0000	3.0300	0.3300	37030.0000	0.0000
34	14253.8300	0.0000	3.0300	0.3300	48281.000	0.0000
35	18617.9900	0.0000	3.0300	0.3300	63504.8400	0.0000
					87122.4400	

FLUJO DE CAJA DISCRETA
3% FACTORES DE INTERESES COMPUESTOS DISCRETOS

n	F/P	P/P	F/A	A/P	P/A	A/P
1	1.3600	0.7462	1	1	0.7462	0
2	1.7996	0.5569	2.3600	0.4273	1.3031	0.4273
3	2.4051	0.4156	4.1396	0.2418	1.7184	0.3076
4	3.2241	0.3101	6.2417	0.1528	2.0209	1.7427
5	4.3204	0.2314	8.7696	0.1023	2.2704	1.4353
6	5.7093	0.1727	11.8062	0.0709	2.4831	1.0883
7	7.3977	0.1289	15.4756	0.0503	2.6620	1.0033
8	10.3993	0.0941	20.8333	0.0361	2.8102	2.0896
9	13.8997	0.0717	28.0286	0.0262	2.9300	2.2451
10	18.6690	0.0535	37.9584	0.0192	2.9836	1.9751
11	25.0122	0.0399	50.6242	0.0141	2.9856	2.4830
12	33.5164	0.0294	68.5363	0.0104	2.9574	2.5721
13	44.9119	0.0222	92.9129	0.0074	2.8756	2.6451
14	60.1620	0.0166	124.0649	0.0057	2.8023	2.7046
15	80.6439	0.0124	164.2470	0.0042	2.8047	2.7528
16	108.0629	0.0092	214.8909	0.0031	2.8139	2.7917
17	144.8043	0.0069	282.9539	0.0023	2.8200	2.8229
18	194.0378	0.0051	367.9262	0.0017	2.8280	2.8479
19	260.0106	0.0038	469.7960	0.0013	2.8320	2.8678
20	348.4143	0.0028	602.8067	0.0009	2.8327	2.8836
21	466.0791	0.0021	778.2210	0.0007	2.8348	2.8961
22	623.6127	0.0015	1007.0962	0.0005	2.8364	2.9059
23	838.3810	0.0011	1302.7069	0.0004	2.8356	2.9137
24	1123.3902	0.0008	1689.0299	0.0003	2.8385	2.9197
25	1505.2072	0.0006	2224.3801	0.0002	2.8392	2.9245

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-27

FLUJO DE CAJA DISCRETO
14.85% FACTORES DE INTERÉS COMPLETO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME					N
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Recuperación	Valor		
	compañía	presente	amortización	compañía	de capital	presente		
F/P	F/P	A/F	F/A	A/F	F/A			
1	1,0000	0,7667	0,00000	1,000	0,75000	0,7667	1	
2	1,0000	0,5617	0,02222	2,000	0,72222	1,2884	2	
3	1,0000	0,4064	0,03999	3,000	0,58889	1,6959	3	
4	1,0000	0,3011	0,05078	4,000	0,50000	1,9866	4	
5	0,9988	0,2309	0,05594	5,000	0,45000	2,1226	5	
6	0,9976	0,1802	0,05924	6,000	0,41667	2,2152	6	
7	0,9963	0,1424	0,06189	7,000	0,39091	2,2705	7	
8	0,9950	0,1104	0,06399	8,000	0,36957	2,3058	8	
9	0,9937	0,0843	0,06554	9,000	0,35141	2,3253	9	
10	0,9924	0,0631	0,06662	10,000	0,33600	2,3390	10	
11	0,9911	0,0468	0,06734	11,000	0,32283	2,3481	11	
12	0,9898	0,0355	0,06780	12,000	0,31141	2,3532	12	
13	0,9885	0,0282	0,06802	13,000	0,30123	2,3560	13	
14	0,9872	0,0239	0,06812	14,000	0,29200	2,3578	14	
15	0,9859	0,0211	0,06814	15,000	0,28353	2,3588	15	
16	0,9846	0,0193	0,06809	16,000	0,27570	2,3590	16	
17	0,9833	0,0181	0,06798	17,000	0,26838	2,3585	17	
18	0,9820	0,0173	0,06782	18,000	0,26154	2,3575	18	
19	0,9807	0,0168	0,06762	19,000	0,25517	2,3561	19	
20	0,9794	0,0165	0,06738	20,000	0,24925	2,3544	20	
21	0,9781	0,0163	0,06711	21,000	0,24376	2,3525	21	
22	0,9768	0,0162	0,06681	22,000	0,23868	2,3504	22	
23	0,9755	0,0161	0,06648	23,000	0,23390	2,3481	23	
24	0,9742	0,0161	0,06613	24,000	0,22941	2,3456	24	
25	0,9729	0,0161	0,06576	25,000	0,22511	2,3430	25	
26	0,9716	0,0161	0,06537	26,000	0,22100	2,3402	26	
27	0,9703	0,0161	0,06497	27,000	0,21707	2,3373	27	
28	0,9690	0,0161	0,06455	28,000	0,21331	2,3343	28	
29	0,9677	0,0161	0,06412	29,000	0,20971	2,3312	29	
30	0,9664	0,0161	0,06368	30,000	0,20626	2,3280	30	

FLUJO DE CAJA DISCRETO
365 FACTORES DE INTERESES COMPLETOS DISCRETOS

n	F/P	F/F	P/A	A/P	F/A	A/P
1	1,3600	0,7253	0,7253	1,3600	1	1,
2	1,8486	0,5407	1,2760	0,7237	2,3600	0,4237
3	2,5155	0,3975	1,8735	0,5086	4,2086	0,2375
4	3,4210	0,2923	1,9658	0,5087	6,7251	0,1687
5	4,6526	0,2149	2,1007	0,4586	10,1461	0,0886
6	6,3275	0,1587	2,3388	0,4276	16,7887	0,0676
7	8,6084	0,1182	2,4350	0,4073	24,1202	0,0473
8	11,7034	0,0854	2,7484	0,3936	33,7316	0,0336
9	15,9766	0,0628	2,8033	0,3841	46,4390	0,0241
10	21,6468	0,0462	2,8495	0,3774	62,3616	0,0174
11	29,4393	0,0340	2,8834	0,3727	82,9982	0,0127
12	40,0375	0,0250	2,7084	0,3692	108,4375	0,0092
13	54,4910	0,0184	2,7267	0,3567	148,4750	0,0067
14	74,0534	0,0135	2,7403	0,3449	202,4260	0,0049
15	100,7126	0,0099	2,7502	0,3636	276,4793	0,0036
16	136,9461	0,0073	2,7575	0,3626	377,4939	0,0026
17	186,2779	0,0054	2,7627	0,3619	514,6608	0,0019
18	253,3160	0,0039	2,7668	0,3614	700,9389	0,0014
19	344,5397	0,0029	2,8697	0,3610	954,2768	0,0010
20	468,8740	0,0021	2,7738	0,3608	1288,8122	0,0008
21	639,2806	0,0016	2,7734	0,3606	1747,3906	0,0006
22	866,4744	0,0012	2,7746	0,3604	2304,6512	0,0004
23	1178,6772	0,0008	2,7754	0,3603	3071,3256	0,0003
24	1603,0010	0,0006	2,7760	0,3602	4150,1919	0,0002
25	2180,0814	0,0005	2,7765	0,3602	5583,0039	0,0002
26	2964,9187	0,0003	2,7768	0,3601	7523,0853	0,0001
27	4032,2766	0,0002	2,7771	0,3601	10197,4460	0,0001
28	5483,0988	0,0002	2,7773	0,3601	13820,2745	0,0001
29	7458,1824	0,0001	2,7774	0,3600	18714,1734	0,0000
30	10143,0193	0,0001	2,7775	0,3600	25472,2758	0,0000
31	13794,5062	0,0001	2,7776	0,3600	34315,2951	0,0000
32	18760,5285	0,0001	2,7776	0,3600	46189,8813	0,0000
33	25614,3187	0,0000	2,7777	0,3600	62570,3298	0,0000
34	34819,4735	0,0000	2,7777	0,3600	84384,6485	0,0000
35	47191,2839	0,0000	2,7777	0,3600	114004,1219	0,0000

FLUJO DE CASH DISCRETO
37% FACTORES DE INTERESES CUMULATIVOS DISCRETOS

n	F/P	F/F	F/A	A/P	P/A	A/F
1	1.3700	0.7299	0.7299	1.3700	1	0.5107
2	1.5709	0.5328	1.2627	0.7979	2.3700	1.3105
3	2.4713	0.3889	1.5516	0.6094	4.2409	2.1632
4	3.5227	0.2836	1.9354	0.5106	6.9182	2.9910
5	4.8281	0.2077	2.4426	0.4667	10.3410	3.74723
6	6.6170	0.1512	2.2939	0.4399	15.4671	4.4796
7	9.0502	0.1109	2.4043	0.4159	21.7700	4.9756
8	12.4095	0.0807	2.4949	0.4024	30.8372	5.4442
9	17.0014	0.0588	2.5437	0.3931	43.2470	5.8306
10	23.2919	0.0429	2.5816	0.3865	60.2464	6.1440
11	31.9099	0.0313	2.6189	0.3819	83.3404	6.3956
12	43.7166	0.0228	2.6408	0.3786	115.4304	6.6059
13	59.0918	0.0166	2.6575	0.3762	159.1670	6.7844
14	82.0517	0.0120	2.6697	0.3743	219.0588	6.8709
15	112.4109	0.0088	2.6784	0.3733	301.1105	6.9263
16	154.0029	0.0064	2.6851	0.3729	410.5215	7.0522
17	210.9840	0.0047	2.6898	0.3717	567.5244	7.1410
18	289.0481	0.0035	2.6933	0.3712	778.5081	7.1969
19	395.0989	0.0025	2.6958	0.3708	1067.5967	7.2319
20	542.9144	0.0018	2.6977	0.3706	1463.5526	7.2484
21	743.2440	0.0013	2.6990	0.3704	2006.067	7.2590
22	1018.2454	0.0009	2.7000	0.3703	2749.3120	7.2640
23	1395.9962	0.0007	2.7007	0.3702	3767.5800	7.2668
24	1911.1449	0.0005	2.7012	0.3702	5162.5537	7.2690
25	2618.2584	0.0003	2.7016	0.3701	7073.5986	7.2719
26	3587.0276	0.0002	2.7019	0.3701	9691.9674	7.2742
27	4914.2281	0.0002	2.7021	0.3701	13270.9949	7.2752
28	6732.4925	0.0001	2.7023	0.3700	18193.2230	7.2753
29	9223.5147	0.0001	2.7024	0.3700	24929.7100	7.2740
30	12636.2190	0.0001	2.7029	0.3700	34149.2300	7.2776

FLUJO DE CAJA DISCRETO
30% FACTORES DE INTERES COMPLETOS DISCRETOS

n	F/P	P/F	A/F	F/A	A/P	P/A
1	1.3000	1.2116	1	1	1.3000	0.7246
2	1.9044	0.7802	0.4216	2.3600	0.6002	1.2427
3	2.6281	0.3624	0.2334	4.2644	0.4134	1.6302
4	3.4827	0.4105	0.1446	7.9124	0.5246	1.9060
5	4.4684	0.3409	0.4003	11.5302	0.4749	2.1057
6	5.5957	0.4209	0.4333	15.9441	0.4443	2.2528
7	6.9313	1.7543	4.4541	22.4508	0.4245	2.3555
8	8.4732	1.2712	3.1267	31.9022	0.4112	2.4315
9	10.2194	0.2119	2.2155	45.1354	0.4022	2.4856
10	12.1690	0.26753	1.5801	63.2679	0.3958	2.5265
11	14.3276	4.8372	1.1320	88.3359	0.3913	2.5554
12	16.7033	3.5652	0.1364	122.9036	0.3881	2.5764
13	19.3036	2.5400	5.8614	170.6070	0.3858	2.5916
14	22.1463	1.8485	4.2294	237.4376	0.3842	2.6026
15	25.2678	1.7337	3.0554	327.2839	0.3830	2.6106
16	28.6868	0.4649	2.2022	452.0317	0.3822	2.6163
17	32.4156	2.0035	1.5903	625.6894	0.3816	2.6205
18	36.4598	0.0750	1.1568	864.4101	0.3812	2.6235
19	40.8266	3.4775	0.3760	1193.0858	0.3808	2.6258
20	45.5257	2.4649	1.0650	1648.5025	0.3806	2.6273
21	50.5662	1.5319	4.3836	2278.0183	0.3804	2.6285
22	55.9529	1.3993	3.1827	3141.9024	0.3803	2.6294
23	61.6936	1.0140	2.3750	4336.6254	0.3802	2.6299
24	67.7942	1.0096	1.6706	5985.0191	0.3801	2.6304
25	74.2636	1.0092	1.2104	8261.4303	0.3801	2.6307
26	81.10951	1.0093	0.7305	11401.7938	0.3800	2.6309
27	88.3472	1.0084	0.3990	15735.4479	0.3800	2.6311
28	95.9749	1.0085	4.6049	21715.9182	0.3800	2.6312
29	103.9975	1.0072	3.3367	29682.9671	0.3800	2.6313
30	112.41063	1.0050	2.4179	41254.1746	0.3800	2.6314
31	121.2269	1.0053	1.7500	57075.2503	0.3800	2.6314
32	130.44575	0.0040	1.2696	78764.0044	0.3800	2.6315
33	140.06771	1.0032	0.9955	108896.5459	0.3800	2.6315
34	150.09480	1.0030	0.6665	150002.2320	0.3800	2.6315
35	160.62300	1.0021	4.8308	207004.0000	0.3800	2.6315

FLUJO DE CAJA DISCRETO
30% FACTORES DE INTERES COMPLETO DISCRETO

n	F/F	P/P	F/A	A/P	F/A	A/P
1	1.3900	0.7194	0.7194	1.3900	1	0
2	1.9321	0.5175	1.2370	0.8084	0.4184	0.4184
3	2.6856	0.3723	1.6093	0.6213	0.2313	0.2043
4	3.7330	0.2679	1.8772	0.5519	0.1427	1.1005
5	5.1888	0.1927	2.0899	0.4831	0.0931	1.3704
6	7.2129	0.1386	2.2086	0.4527	0.0627	1.5983
7	10.0294	0.0997	2.3085	0.4332	0.0432	1.7885
8	13.9353	0.0717	2.3801	0.4201	0.0301	1.9456
9	19.3781	0.0516	2.4319	0.4112	0.0212	2.0741
10	26.9245	0.0371	2.4688	0.4050	0.0150	2.1783
11	37.4250	0.0267	2.4958	0.4007	0.0107	2.2621
12	52.0200	0.0192	2.5148	0.3976	0.0076	2.3289
13	72.3090	0.0139	2.5286	0.3955	0.0055	2.3818
14	100.5075	0.0099	2.5386	0.3939	0.0039	2.4234
15	139.7082	0.0071	2.5457	0.3929	0.0029	2.4560
16	194.1944	0.00515	2.5509	0.3920	0.0020	2.4812
17	269.9302	0.0037	2.5546	0.3914	0.0015	2.5008
18	375.2071	0.0026	2.5572	0.3910	0.0010	2.5160
19	521.5323	0.0019	2.5591	0.3907	0.0007	2.5276
20	724.9238	0.0014	2.5605	0.3905	0.0005	2.5364
21	1007.4900	0.0009	2.5615	0.3903	0.0003	2.5432
22	1408.6300	0.0007	2.5622	0.3902	0.0002	2.5483
23	1948.8800	0.0005	2.5627	0.3902	0.0002	2.5522
24	2706.1700	0.0003	2.5631	0.3901	0.0001	2.5552
25	3761.5700	0.0002	2.5634	0.3900	0.0001	2.5574
26	5228.5900	0.0001	2.5636	0.3900	0.0000	2.5591
27	7257.7400	0.0001	2.5637	0.3900	0.0000	2.5603
28	10102.1000	0.0001	2.5638	0.3900	0.0000	2.5613
29	14042.0000	0.0000	2.5639	0.3900	0.0000	2.5620
30	19518.5000	0.0000	2.5639	0.3900	0.0000	2.5625
31	27130.5000	0.0000	2.5640	0.3900	0.0000	2.5629
32	37771.4000	0.0000	2.5640	0.3900	0.0000	2.5632
33	52448.9000	0.0000	2.5640	0.3900	0.0000	2.5634
34	72962.3000	0.0000	2.5640	0.3900	0.0000	2.5636
35	101278.6000	0.0000	2.5640	0.3900	0.0000	2.5637

TABLA A-28
FLUIDO DE CASH DISCRETO
*3.00% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		PAGOS DE SERIE UNIFORME				N
	Cantidad	Valor	Fondo de	Cantidad	Reserva	Valor	
	compuesta	presente	amortización	compuesta	de capital	presente	
	F/P	P/P	A/P	P/A	A/P	P/A	
1	1.0000	3.7143	1.00000	1.000	1.40000	0.7143	1
2	1.0000	3.5102	2.00000	2.000	2.80000	1.2345	2
3	1.0000	3.3102	3.00000	3.000	4.20000	1.6667	3
4	1.0000	3.1153	4.00000	4.000	5.60000	2.0000	4
5	1.0000	2.9254	5.00000	5.000	7.00000	2.2522	5
6	1.0000	2.7405	6.00000	6.000	8.40000	2.5000	6
7	1.0000	2.5606	7.00000	7.000	9.80000	2.7522	7
8	1.0000	2.3857	8.00000	8.000	11.20000	2.9999	8
9	1.0000	2.2158	9.00000	9.000	12.60000	3.2522	9
10	1.0000	2.0509	10.00000	10.000	14.00000	3.5000	10
11	1.0000	1.8910	11.00000	11.000	15.40000	3.7522	11
12	1.0000	1.7361	12.00000	12.000	16.80000	3.9999	12
13	1.0000	1.5862	13.00000	13.000	18.20000	4.2522	13
14	1.0000	1.4413	14.00000	14.000	19.60000	4.5000	14
15	1.0000	1.3014	15.00000	15.000	21.00000	4.7522	15
16	1.0000	1.1665	16.00000	16.000	22.40000	4.9999	16
17	1.0000	1.0366	17.00000	17.000	23.80000	5.2522	17
18	1.0000	0.9117	18.00000	18.000	25.20000	5.5000	18
19	1.0000	0.7918	19.00000	19.000	26.60000	5.7522	19
20	1.0000	0.6769	20.00000	20.000	28.00000	6.0000	20
22	1.0000	0.5270	22.00000	22.000	30.80000	6.5000	22
24	1.0000	0.3971	24.00000	24.000	33.60000	6.9999	24
26	1.0000	0.2872	26.00000	26.000	36.40000	7.4999	26
28	1.0000	0.1973	28.00000	28.000	39.20000	7.9999	28
30	1.0000	0.1274	30.00000	30.000	42.00000	8.4999	30
32	1.0000	0.0775	32.00000	32.000	44.80000	8.9999	32
34	1.0000	0.0476	34.00000	34.000	47.60000	9.5000	34
36	1.0000	0.0277	36.00000	36.000	50.40000	9.9999	36

FLUJO DE CASH DISCRETO
4% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	P/F	A/F	F/A	A/P	P/A
1	1,4100	0,7092	1	0,4100	1,4100	0,7092
2	1,9601	0,5029	0,4149	4,3961	0,6249	1,2122
3	2,8032	0,3577	0,2273	7,2013	0,6373	1,5689
4	3,9525	0,2530	0,1308	11,1538	0,5488	1,9219
5	5,5730	0,1794	0,0896	16,7269	0,4984	2,0013
6	7,8580	0,1272	0,0597	24,5849	0,4697	2,1266
7	11,0788	0,0902	0,0406	35,6848	0,4506	2,2188
8	15,6233	0,0640	0,0280	51,7874	0,4300	2,2829
9	22,0278	0,0453	0,0194	73,7152	0,4294	2,3282
10	31,0892	0,0321	0,0136	104,7749	0,4236	2,3604
11	43,7939	0,0228	0,0095	148,1680	0,4195	2,3833
12	61,7489	0,0161	0,0067	209,8170	0,4167	2,3995
13	87,0859	0,0114	0,0033	296,9629	0,4147	2,4110
14	122,7630	0,0081	0,0023	418,7468	0,4133	2,4191
15	173,0958	0,0057	0,0016	592,8418	0,4123	2,4249
16	244,0651	0,0040	0,0011	836,9070	0,4116	2,4290
17	344,1318	0,0029	0,0008	1161,0389	0,4111	2,4319
18	485,2299	0,0020	0,0006	1668,2848	0,4108	2,4339
19	684,1686	0,0014	0,0004	2360,4334	0,4106	2,4354
20	964,8777	0,0010	0,0003	3319,1112	0,4104	2,4364
21	1360,1956	0,0007	0,0002	4679,3068	0,4103	2,4372
22	1917,8757	0,0005	0,0002	6593,1826	0,4102	2,4379
23	2704,2048	0,0003	0,0001	9297,3874	0,4101	2,4381
24	3818,9208	0,0002	0,0001	13110,3163	0,4101	2,4383
25	5376,2297	0,0002	0,0000	18406,5460	0,4100	2,4385
26	7580,4838	0,0001	0,0000	26087,0299	0,4100	2,4387
27	10688,4622	0,0001	0,0000	36795,5122	0,4100	2,4388
28	15070,7600	0,0001	0,0000	51826,2722	0,4100	2,4388
29	21249,7716	0,0000	0,0000	73076,0438	0,4100	2,4389
30	29962,1779	0,0000	0,0000	103038,2219	0,4100	2,4389
31	42246,6709	0,0000	0,0000	145204,4321	0,4100	2,4389
32	59587,8060	0,0000	0,0000	197221,4321	0,4100	2,4389
33	83990,8665	0,0000	0,0000	274832,2999	0,4100	2,4389
34	118426,7933	0,0000	0,0000	380543,3733	0,4100	2,4389
35	166698,7240	0,0000	0,0000	527270,0107	0,4100	2,4389

FLUJO DE CASH DISCRETO

4% FACTOR DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	F/P	F/A	A/P	F/A	A/P
1	1.4000	0.7042	0.7042	1.4000	1	1
2	2.0064	0.4999	1.2001	0.8033	2.4200	0.413223
3	2.8632	0.3492	1.3492	0.5494	4.0436	0.4164
4	4.0658	0.2499	1.79339	0.3965	7.2997	0.1369
5	5.7735	0.1732	1.9685	0.3079	11.3655	0.0879
6	8.1984	0.1219	2.0905	0.4783	17.1390	0.0583
7	11.6417	0.0859	2.1764	0.4094	25.3379	0.03946
8	16.3313	0.0604	2.2369	0.4476	36.9792	0.0270
9	23.4744	0.0426	2.2795	0.4386	53.5455	0.01848
10	33.1336	0.2999	2.3095	0.4329	76.9049	0.0129
11	47.3338	0.0211	2.3306	0.4290	110.3166	0.0090
12	67.2141	0.0128	2.3455	0.4263	157.6829	0.0063
13	95.4439	0.0104	2.3560	0.4244	224.8685	0.0044
14	135.5304	0.0073	2.3633	0.4231	320.3109	0.0031
15	192.4932	0.0051	2.3686	0.4222	455.8409	0.0022
16	273.2839	0.0036	2.3722	0.4219	648.2941	0.0015
17	388.06265	0.0025	2.3748	0.4211	921.5779	0.0010
18	551.0489	0.0018	2.3766	0.4207	1309.6400	0.0007
19	782.4895	0.0012	2.379	0.4205	1860.6893	0.0005
20	1111.1351	0.0009	2.3788	0.4203	2643.1789	0.0003
21	1577.8119	0.0006	2.3794	0.4202	3759.3140	0.0002
22	2240.4829	0.0004	2.3798	0.4201	5332.1289	0.0001
23	3181.4999	0.0003	2.3802	0.4201	7572.6169	0.0001
24	4517.3299	0.0002	2.3804	0.4200	10754.1180	0.0000
25	6419.1769	0.0001	2.3805	0.4200	15271.8480	0.0000
26	9100.9506	0.0001	2.3806	0.4200	21687.0250	0.0000
27	12835.5610	0.0000	2.3807	0.4200	30796.5750	0.0000
28	18368.4970	0.0000	2.3808	0.4200	43732.1370	0.0000
29	26083.2470	0.0000	2.3808	0.4200	62100.6350	0.0000
30	37038.239	0.0000	2.3809	0.4200	88183.9020	0.0000

FLUJO DE CAJA DISCRETO
4.3% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	P/F	F/A	A/P	F/A	A/F
1	1.4300	0.6993	0.6993	1.4300	1	1
2	2.0449	0.4890	1.1083	0.8419	1.4300	0.4119
3	1.9242	0.3419	1.5303	0.5535	4.4749	0.2235
4	4.1816	0.2391	1.7694	0.3652	7.3991	0.1351
5	5.9797	0.1672	1.9361	0.2463	11.5807	0.0850
6	8.5509	0.1169	2.0536	0.1669	17.5604	0.0546
7	12.2279	0.1700	2.1354	0.1163	26.1114	0.0389
8	17.4859	0.2100	2.1926	0.0861	38.3393	0.0282
9	25.0048	0.2992	2.2325	0.0624	55.8252	0.0191
10	35.7569	0.2966	2.2605	0.4306	80.8300	0.2371
11	51.1324	0.9557	2.2801	0.4359	116.9170	0.9373
12	73.1194	1.3676	2.29377	0.4341	167.7194	5.9623
13	104.5607	9.5630	2.3033	0.4329	240.0300	4.1521
14	149.5218	6.6879	2.3100	0.4320	345.3995	2.8951
15	213.8161	4.8789	2.3147	0.4314	494.9213	2.0205
16	308.7871	3.2705	2.3179	0.4309	708.7379	1.4109
17	437.2327	2.7871	2.3202	0.4307	1014.4946	9.8571
18	629.2427	1.9994	2.3216	0.4300	1451.7273	6.8863
19	894.0971	1.1104	2.3229	0.4304	2076.9700	4.0147
20	1270.5509	7.8213	2.3237	0.4303	2971.0679	3.3658
21	1820.3392	5.4694	2.3243	0.4323	4249.6262	2.3531
22	2614.0251	3.8247	2.3246	0.4302	6077.9659	1.6452
23	3730.7700	2.4746	2.3249	0.4301	8692.4906	1.1904
24	5348.4424	1.6704	2.3251	0.4300	12431.2636	0.8442
25	7648.4127	1.3079	2.3253	0.4300	17777.7041	5.6250
26	10932.9402	9.1467	2.3254	0.4300	25423.1168	3.9334
27	15037.1045	6.3985	2.3254	0.4300	36356.0571	2.7608
28	20356.7694	4.4729	2.3254	0.4300	51990.1636	1.9234

FLUJO DE CASH DISCRETO
44% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	P/F	F/A	A/P	F/A	A/F
1	1.4400	0.6944	0.8944	1.4400	1	1
2	2.0736	0.4822	1.1766	0.8499	2.4400	0.4099
3	2.9859	0.3346	1.5146	0.6615	4.5136	0.2215
4	4.2998	0.2325	1.7441	0.5073	7.4999	0.1333
5	6.1917	0.1615	1.9256	0.3847	11.7994	0.0847
6	8.9161	0.1121	2.0178	0.4855	17.9911	0.0555
7	12.8391	0.0778	2.0937	0.4771	26.9072	0.0371
8	18.4804	0.0540	2.1498	0.4651	39.7464	0.0251
9	26.6200	0.0375	2.1879	0.4571	56.2368	0.0171
10	36.3375	0.0260	2.2134	0.4517	76.9381	0.0117
11	49.2061	0.0181	2.2315	0.4481	102.1797	0.0081
12	66.4160	0.0125	2.2441	0.4456	132.4019	0.0056
13	88.4754	0.0087	2.2528	0.4436	168.0787	0.0036
14	116.8446	0.0060	2.2589	0.4426	212.3742	0.0024
15	153.7363	0.0042	2.2631	0.4418	267.2108	0.0018
16	194.8218	0.0029	2.2660	0.4412	334.5962	0.0012
17	242.2229	0.0020	2.2681	0.4408	416.4170	0.0009
18	298.8018	0.0014	2.2699	0.4406	516.8400	0.0006
19	368.6747	0.0009	2.2709	0.4404	637.6409	0.0004
20	446.7790	0.0006	2.2711	0.4402	783.6110	0.0003
21	538.4710	0.0004	2.2716	0.4402	950.7500	0.0002
22	649.7710	0.0003	2.2719	0.4401	1144.3300	0.0001
23	786.7790	0.0001	2.2722	0.4401	1370.0700	0.0001
24	946.7480	0.0001	2.2723	0.4400	1634.7900	0.0000
25	1136.4380	0.0000	2.2724	0.4400	1946.0400	0.0000
26	1364.6300	0.0000	2.2725	0.4400	2309.9700	0.0000
27	1637.0600	0.0000	2.2726	0.4400	2733.6100	0.0000
28	1959.7600	0.0000	2.2726	0.4400	3225.2700	0.0000
29	2339.2200	0.0000	2.2726	0.4400	3793.0400	0.0000
30	2784.7300	0.0000	2.2726	0.4400	4443.8000	0.0000
31	3304.4200	0.0000	2.2727	0.4400	5184.0700	0.0000
32	3908.2200	0.0000	2.2727	0.4400	6020.8000	0.0000
33	4602.2700	0.0000	2.2727	0.4400	6960.4000	0.0000
34	5393.9000	0.0000	2.2727	0.4400	8019.3100	0.0000
35	6290.0000	0.0000	2.2727	0.4400	9203.7100	0.0000

TABLA A-29
 FLUJO DE CAJA DISCRETO
 a 1.25% FACTORES DE INTERES COMPUESTO DISCRETO

N	PAGOS UNICOS		Fondo de amortización A/F	PAGOS DE SERIE UNIFORME			N
	Cantidad compuesta	Valor presente		Cantidad compuesta	Recuperación de capital A/P	Valor presente F/A	
	F/P	F/P		F/A	F/A	F/A	
1	1.0000	0.9803	1.0000	1.000	1.0000	0.9803	1
2	2.1225	1.8784	1.0000	2.053	1.9588	1.8783	2
3	3.3666	2.7347	1.0000	3.014	2.9194	2.7347	3
4	4.7325	3.5502	1.0000	3.987	3.8798	3.5501	4
5	6.2204	4.3250	1.0000	4.971	4.8398	4.3249	5
6	7.8305	5.0593	1.0000	5.963	5.7992	5.0592	6
7	9.5629	5.7533	1.0000	6.971	6.7579	5.7532	7
8	11.4277	6.4071	1.0000	7.993	7.7158	6.4070	8
9	13.4250	7.0208	1.0000	9.027	8.6728	7.0207	9
10	15.5548	7.5945	1.0000	10.071	9.6288	7.5944	10
11	17.8172	8.1282	1.0000	11.123	10.5837	8.1281	11
12	20.2122	8.6220	1.0000	12.183	11.5374	8.6219	12
13	22.7407	9.0758	1.0000	13.249	12.4898	9.0757	13
14	25.4027	9.4996	1.0000	14.320	13.4408	9.4995	14
15	28.1982	9.8934	1.0000	15.394	14.3904	9.8933	15
16	31.1272	10.2572	1.0000	16.471	15.3385	10.2571	16
17	34.1907	10.5910	1.0000	17.550	16.2850	10.5909	17
18	37.3897	10.8948	1.0000	18.631	17.2298	10.8947	18
19	40.7252	11.1686	1.0000	19.713	18.1728	11.1685	19
20	44.1972	11.4124	1.0000	20.795	19.1138	11.4123	20
21	47.8057	11.6262	1.0000	21.877	20.0527	11.6261	21
22	51.5507	11.8100	1.0000	22.958	20.9894	11.8099	22
23	55.4322	11.9638	1.0000	24.038	21.9238	11.9637	23
24	59.4502	12.0876	1.0000	25.116	22.8558	12.0875	24
25	63.6047	12.1814	1.0000	26.192	23.7853	12.1813	25
26	67.8957	12.2552	1.0000	27.265	24.7122	12.2551	26
27	72.3232	12.3090	1.0000	28.336	25.6365	12.3089	27
28	76.8872	12.3438	1.0000	29.403	26.5581	12.3437	28
29	81.5877	12.3606	1.0000	30.466	27.4768	12.3605	29
30	86.4247	12.3604	1.0000	31.524	28.3925	12.3603	30
31	91.3982	12.3442	1.0000	32.577	29.3051	12.3441	31
32	96.5082	12.3130	1.0000	33.624	30.2145	12.3129	32
33	101.7547	12.2678	1.0000	34.665	31.1206	12.2677	33
34	107.1377	12.2086	1.0000	35.700	32.0233	12.2085	34
35	112.6572	12.1354	1.0000	36.729	32.9225	12.1353	35

FLUJO DE CAJA DISCRETO
LOS FACTORES DE INTERES COMPLETO DISCRETO

n	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A
1	1,4600	0,6850	1	1	1,4600	0,6849
2	2,1316	0,4691	0,4065	2,4600	0,8665	1,1540
3	3,1121	0,3213	0,2178	4,5920	0,6778	1,4753
4	4,5437	0,2200	0,1358	7,7030	0,5098	1,8554
5	6,6338	0,1507	0,0816	12,2470	0,3816	2,2862
6	9,6853	0,1032	0,0529	18,80100	0,2929	2,9494
7	14,1406	0,0707	0,0350	28,4660	0,2250	3,8201
8	20,6453	0,0484	0,0234	42,7070	0,1634	5,0686
9	30,1422	0,0331	0,0158	63,3530	0,1257	6,8017
10	44,0076	0,0227	0,0109	93,4950	0,0970	9,1249
11	64,2512	0,0159	0,0072	137,5020	0,0770	12,1402
12	93,8067	0,0106	0,0049	201,7530	0,0649	16,1507
13	136,9579	0,0073	0,0034	295,5600	0,0634	2,1580
14	199,9585	0,0050	0,0023	432,5180	0,0623	2,1630
15	289,9394	0,0034	0,0016	632,4770	0,0616	2,1684
16	426,2316	0,0023	0,0011	924,4160	0,0611	2,1688
17	622,2982	0,0016	0,0007	1351,3510	0,0607	2,1704
18	908,5550	0,0011	0,0005	2000,0000	0,0605	2,1715
19	1326,4910	0,0007	0,0003	2801,1700	0,0603	2,1722
20	1936,8770	0,0005	0,0002	4201,9980	0,0602	2,1727
21	2837,5460	0,0003	0,0002	6144,6700	0,0602	2,1731
22	4128,2210	0,0002	0,0001	8972,2100	0,0601	2,1733
23	6027,2040	0,0001	0,0001	13106,4400	0,0601	2,1735
24	8799,7140	0,0000	0,0000	19127,6400	0,0600	2,1736
25	12847,5900	0,0000	0,0000	27927,3500	0,0600	2,1737
26	18757,5000	0,0000	0,0000	40774,4000	0,0600	2,1737
27	27385,0000	0,0000	0,0000	59532,4000	0,0600	2,1738
28	39981,4200	0,0000	0,0000	86928,4300	0,0600	2,1738
29	58375,6600	0,0000	0,0000	126901,7300	0,0600	2,1738
30	85228,6600	0,0000	0,0000	185277,5300	0,0600	2,1738
31	124433,8800	0,0000	0,0000	270506,1900	0,0600	2,1738
32	181671,4200	0,0000	0,0000	394946,1000	0,0600	2,1738
33	268243,1900	0,0000	0,0000	576613,4500	0,0600	2,1738
34	387325,0000	0,0000	0,0000	841356,6400	0,0600	2,1738

FLUJO DE CASH DISCRETO
4% FACTORES DE INTERESES COMPUESTOS DISCRETOS

N	F/P	P/P	A/P	F/A	A/P	F/A
1	1,4700	0,6802	1	1	1,4700	0,6802
2	2,1509	0,4627	0,4040	2,4700	0,6748	1,1430
3	3,1765	0,3145	0,2759	4,6309	0,6689	1,4978
4	4,6694	0,2141	0,1880	7,8074	0,6625	1,9720
5	6,6664	0,1456	0,0001	12,4769	0,6557	2,6176
6	10,0902	0,0991	0,0517	19,3410	0,6485	3,6167
7	14,8327	0,0674	0,0339	29,4313	0,6409	4,9642
8	21,8041	0,0454	0,0225	44,2840	0,6325	6,7000
9	32,0320	0,0311	0,0151	66,0602	0,6235	8,9612
10	47,1165	0,0212	0,0101	98,1207	0,6140	11,8025
11	69,2613	0,0144	0,0068	145,2368	0,6058	16,0969
12	101,8141	0,0098	0,0046	214,4981	0,5974	21,0167
13	149,1667	0,0066	0,0031	318,3122	0,5889	27,1774
14	220,0101	0,0045	0,0021	469,9790	0,5804	35,1774
15	323,4148	0,0030	0,0014	688,0891	0,5714	45,1270
16	475,5198	0,0021	0,0009	1009,4040	0,5620	58,1231
17	698,8672	0,0014	0,0006	1484,8230	0,5526	75,1246
18	1027,3340	0,0009	0,0004	2183,691	0,5430	97,1255
19	1510,1800	0,0006	0,0003	3211,0260	0,5333	126,1262
20	2219,9600	0,0004	0,0002	4721,2080	0,5232	165,1267
21	3263,3800	0,0003	0,0001	6941,1360	0,5131	216,1270
22	4797,1200	0,0002	0,0000	10204,5290	0,5031	282,1272
23	7051,7700	0,0001	0,0000	15001,6570	0,4930	368,1273
24	10366,1100	0,0000	0,0000	22053,4360	0,4830	487,1274
25	15236,1800	0,0000	0,0000	32491,5800	0,4730	645,1275
26	22400,1300	0,0000	0,0000	47657,7640	0,4630	857,1275
27	32928,2000	0,0000	0,0000	70057,8790	0,4530	1137,1275
28	48404,4500	0,0000	0,0000	102967,0000	0,4430	1507,1275
29	71154,3500	0,0000	0,0000	151390,5400	0,4330	1987,1275
30	104597,1900	0,0000	0,0000	222548,0000	0,4230	2627,1275

FLUJO DE CASH DISCRETO

40% FACTORES DE INTERES COMPLEJO DISCRETO

n	F/P	F/P	A/P	F/A	A/P	F/A
1	1.4800	0.6756	100	0.0100	1.4800	0.6756
2	2.1904	0.5565	40.3200	0.0242	0.8832	1.0513
3	3.2417	0.3084	21.4320	0.0467	0.6941	1.4486
4	4.7979	0.2084	12.6300	0.0791	0.6063	1.6491
5	7.1008	0.1408	7.8670	0.1271	0.5556	1.7699
6	10.5092	0.0931	5.0744	0.1981	0.5304	1.8551
7	15.5536	0.0642	3.2881	0.3032	0.5129	1.9453
8	23.0197	0.0434	2.1799	0.4587	0.5017	1.9928
9	34.0686	0.0293	1.4515	0.7089	0.4948	2.0221
10	50.4216	0.0185	0.9712	1.0796	0.4897	2.0420
11	74.6240	0.0114	0.6519	1.5338	0.4868	2.0554
12	110.4430	0.0075	0.4385	2.2300	0.4843	2.0644
13	163.4560	0.0050	0.2934	3.3845	0.4829	2.1529
14	241.9150	0.0031	0.1992	5.0190	0.4819	2.1747
15	358.0350	0.0022	0.1344	7.4382	0.4813	2.1779
16	529.8920	0.0016	0.0907	11.0160	0.4809	2.1754
17	784.2400	0.0012	0.0612	16.3170	0.4806	2.1806
18	1160.6700	0.0008	0.0413	24.1580	0.4804	2.1815
19	1717.7900	0.0005	0.0279	35.7660	0.4802	2.1821
20	2542.3400	0.0003	0.0188	52.9480	0.4801	2.1825
21	3762.6800	0.0002	0.0127	78.3670	0.4801	2.1827
22	5582.7900	0.0001	0.0086	115.9900	0.4800	2.1829
23	8241.7300	0.0001	0.0058	171.6800	0.4800	2.1830
24	12197.8000	0.0000	0.0039	254.1000	0.4800	2.1831
25	18092.7000	0.0000	0.0026	376.0700	0.4800	2.1832

FLUJO DE CASH DISCRETO
4% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

n	F/P	P/P	A/P	F/A	A/P	P/A
1	1.4900	0.6711	1	1	1.4900	0.6711
2	2.2001	0.4904	0.4016	2.4900	0.8916	1.1215
3	3.3079	0.3523	0.2123	4.7101	0.7023	1.4237
4	4.0200	0.2528	0.1247	6.0180	0.6147	1.6260
5	7.3440	0.1802	0.0772	12.9469	0.5672	1.7829
6	10.9425	0.0914	0.0493	20.2909	0.5393	1.8943
7	16.3044	0.0515	0.0320	31.2334	0.5220	1.9756
8	24.2938	0.0412	0.0210	47.5370	0.5110	1.9969
9	36.1973	0.0276	0.0139	71.8312	0.5039	1.9844
10	53.9340	0.1785	0.0092	108.0288	0.4992	2.0027
11	80.7617	0.124	0.0062	161.9626	0.4962	2.0194
12	119.7389	0.0853	0.0041	242.3243	0.4941	2.0260
13	178.4109	0.0556	0.0028	362.0621	0.4928	2.0290
14	265.8323	0.0358	0.0018	540.4741	0.4918	2.0310
15	396.0901	0.0229	0.0012	806.3064	0.4912	2.0327
16	590.1743	0.0156	0.0008	1202.3968	0.4908	2.0337
17	879.3897	0.011	0.0005	1782.5708	0.4905	2.0345
18	1310.2459	0.0080	0.0004	2671.9309	0.4904	2.0352
19	1952.2665	0.0055	0.0002	3982.1765	0.4902	2.0358
20	2908.8771	0.0033	0.0002	5934.4430	0.4901	2.0401
21	4334.2260	0.0022	0.0001	8643.3201	0.4901	2.0403
22	6457.9979	0.0015	0.0001	13177.2469	0.4900	2.0405
23	9622.4169	0.0009	0.0000	19635.8649	0.4900	2.0406
24	14337.4013	0.0006	0.0000	29257.9619	0.4900	2.0407
25	21362.7679	0.0004	0.0000	43595.3632	0.4900	2.0407
26	31830.46468	0.0003	0.0000	64958.0918	0.4900	2.0407
27	47427.3923	0.0002	0.0000	96708.5558	0.4900	2.0407
28	70666.8746	0.0001	0.0000	142175.9482	0.4900	2.0407
29	105293.5530	0.0000	0.0000	214882.7620	0.4900	2.0408
30	156871.3952	0.0000	0.0000	320176.3166	0.4900	2.0408
31	233762.2180	0.0000	0.0000	473063.7110	0.4900	2.0408
32	346305.3060	0.0000	0.0000	708825.9306	0.4900	2.0408
33	518975.5019	0.0000	0.0000	1059131.6370	0.4900	2.0408
34	773272.4978	0.0000	0.0000	1578107.1380	0.4900	2.0408
35	1152177.5120	0.0000	0.0000	2351300.6360	0.4900	2.0408

TABLA A-30
 FLUID DE CAJA DISCRETO
 50.00% FACTORES DE INTERÉS COMPUESTO DISCRETO

PAGOS UNICOS			PAGOS DE SERIE UNIFORME				
N	Cantidad	Valor	Fondo de amortización	Cantidad	Recuperación	Valor	N
	completa	presente		completa	de capital	presente	
	P/P	P/P	A/P	A/P	A/P	P/A	
1	1.0000	0.6806	1.00000	1.000	1.50000	0.68062	1
2	2.0000	1.3612	2.00000	2.500	2.10000	1.11801	2
3	3.0000	2.0418	3.00000	4.000	2.70000	1.55600	3
4	4.0000	2.7224	4.00000	5.500	3.30000	1.99399	4
5	5.0000	3.4030	5.00000	7.000	3.90000	2.43198	5
6	6.0000	4.0836	6.00000	8.500	4.50000	2.86997	6
7	7.0000	4.7642	7.00000	10.000	5.10000	3.30796	7
8	8.0000	5.4448	8.00000	11.500	5.70000	3.74595	8
9	9.0000	6.1254	9.00000	13.000	6.30000	4.18394	9
10	10.0000	6.8060	10.00000	14.500	6.90000	4.62193	10
11	11.0000	7.4866	11.00000	16.000	7.50000	5.05992	11
12	12.0000	8.1672	12.00000	17.500	8.10000	5.49791	12
13	13.0000	8.8478	13.00000	19.000	8.70000	5.93590	13
14	14.0000	9.5284	14.00000	20.500	9.30000	6.37389	14
15	15.0000	10.2090	15.00000	22.000	9.90000	6.81188	15
16	16.0000	10.8896	16.00000	23.500	10.50000	7.24987	16
17	17.0000	11.5702	17.00000	25.000	11.10000	7.68786	17
18	18.0000	12.2508	18.00000	26.500	11.70000	8.12585	18
19	19.0000	12.9314	19.00000	28.000	12.30000	8.56384	19
20	20.0000	13.6120	20.00000	29.500	12.90000	9.00183	20
21	21.0000	14.2926	21.00000	31.000	13.50000	9.43982	21
22	22.0000	14.9732	22.00000	32.500	14.10000	9.87781	22
23	23.0000	15.6538	23.00000	34.000	14.70000	10.31580	23
24	24.0000	16.3344	24.00000	35.500	15.30000	10.75379	24
25	25.0000	17.0150	25.00000	37.000	15.90000	11.19178	25
26	26.0000	17.6956	26.00000	38.500	16.50000	11.62977	26
27	27.0000	18.3762	27.00000	40.000	17.10000	12.06776	27
28	28.0000	19.0568	28.00000	41.500	17.70000	12.50575	28
29	29.0000	19.7374	29.00000	43.000	18.30000	12.94374	29
30	30.0000	20.4180	30.00000	44.500	18.90000	13.38173	30

FACTORES DE INTERES PARA CAPITALIZACION DISCRETA

TABLA A-31

FACTORES (F₁) VALOR PRESENTE DE GRADIENTE
FLUJO DE CAJA DISCRETO, CAPITALIZACION DISCRETA

N	1%	2%	3%	4%	5%	6%	N
1	0.988	0.988	0.993	0.998	0.997	0.999	1
2	2.001	2.000	2.003	2.003	2.003	2.004	2
4	5.004	5.017	5.030	5.057	5.103	5.096	4
5	9.610	9.640	9.669	9.725	9.827	9.825	5
6	15.321	15.360	15.375	15.450	15.568	15.570	6
7	21.917	21.963	21.993	22.080	22.227	22.200	7
8	29.281	29.338	29.383	29.481	29.640	29.642	8
9	37.200	37.267	37.322	37.431	37.607	37.577	9
10	45.683	45.760	45.839	46.001	46.252	46.202	10
11	54.627	54.716	54.813	55.077	55.420	55.370	11
12	64.039	64.140	64.254	64.580	65.027	64.977	12
13	73.923	74.038	74.167	74.565	75.130	75.080	13
14	84.293	84.420	84.561	85.027	85.664	85.613	14
15	95.151	95.289	95.440	95.975	96.760	96.709	15
16	106.500	106.649	106.811	107.495	108.380	108.329	16
17	118.343	118.503	118.676	119.460	120.455	120.404	17
18	130.683	130.854	131.038	131.933	133.040	132.989	18
19	143.523	143.705	143.899	144.907	146.130	146.079	19
20	156.866	157.058	157.262	158.393	159.355	159.304	20
21	170.715	170.917	171.131	172.293	173.287	173.236	21
22	185.073	185.285	185.508	186.701	187.630	187.579	22
23	199.944	200.166	200.399	201.632	202.500	202.449	23
24	215.330	215.562	215.805	216.928	217.796	217.745	24
25	231.234	231.476	231.729	232.792	233.660	233.609	25
26	247.659	247.911	248.174	249.177	250.045	250.000	26
27	264.608	264.870	265.143	266.096	266.924	266.879	27
28	282.085	282.357	282.640	283.543	284.341	284.296	28
29	299.993	300.275	300.568	301.471	302.229	302.184	29
30	318.336	318.628	318.931	319.844	320.562	320.517	30
31	337.118	337.420	337.733	338.666	339.364	339.319	31
32	356.343	356.655	356.978	357.941	358.609	358.564	32
33	376.015	376.337	376.670	377.663	378.291	378.246	33
34	396.138	396.470	396.813	397.846	398.434	398.389	34
35	416.716	417.058	417.411	418.484	419.032	418.987	35
36	437.753	438.105	438.468	439.581	440.090	440.045	36
37	459.253	459.615	460.000	461.153	461.622	461.577	37
38	481.320	481.692	482.087	483.280	483.709	483.664	38
39	503.958	504.340	504.745	505.978	506.367	506.322	39
40	527.171	527.563	527.978	529.261	529.600	529.555	40
41	550.963	551.365	551.789	553.012	553.311	553.266	41
42	575.339	575.751	576.185	577.358	577.607	577.562	42
43	600.304	600.726	601.180	602.303	602.512	602.467	43
44	625.873	626.305	626.769	627.792	628.061	628.016	44
45	652.051	652.493	652.967	654.030	654.259	654.214	45
46	678.843	679.295	679.789	680.892	681.081	681.036	46
47	706.264	706.726	707.230	708.383	708.532	708.487	47
48	734.329	734.801	735.325	736.538	736.647	736.602	48
49	763.053	763.535	764.070	765.343	765.412	765.367	49
50	792.441	792.933	793.478	794.811	794.840	794.795	50

TABLA A-37

FACTORES (PYCO) VALOR PRESENTE DE GRADIENTE
FLUJO DE CAJA DISCRETO, CAPITALIZACION DISCRETA

N	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
2	0.973	0.957	0.942	0.928	0.913	0.897	0.882
3	2.938	2.849	2.766	2.689	2.614	2.541	2.471
4	6.793	6.599	6.411	6.228	6.050	5.877	5.707
5	12.647	12.372	12.111	11.862	11.624	11.397	11.180
6	20.076	19.723	19.387	19.066	18.759	18.465	18.184
7	28.713	28.289	27.882	27.491	27.115	26.753	26.404
8	38.199	37.706	37.236	36.787	36.358	35.948	35.556
9	48.284	47.728	47.195	46.683	46.191	45.718	45.264
10	58.849	58.230	57.633	57.057	56.501	55.964	55.446
11	69.866	69.186	68.528	67.891	67.274	66.676	66.097
12	81.317	80.586	79.877	79.189	78.521	77.872	77.242
13	93.200	92.428	91.678	90.948	90.237	89.544	88.868
14	105.513	104.691	103.891	103.109	102.345	101.598	100.867
15	118.256	117.384	116.533	115.701	114.887	114.090	113.309
16	131.439	130.517	129.625	128.761	127.914	127.083	126.268
17	145.072	144.100	143.157	142.241	141.350	140.474	139.613
18	159.165	158.143	157.150	156.184	155.243	154.316	153.403
19	173.729	172.657	171.614	170.597	169.604	168.634	167.687
20	188.774	187.652	186.559	185.493	184.451	183.432	182.435
21	204.319	203.147	202.004	200.887	199.794	198.724	197.676
22	220.384	219.162	218.000	216.857	215.731	214.630	213.553
23	236.989	235.717	234.515	233.341	232.193	231.070	229.971
24	254.164	252.842	251.600	250.396	249.218	248.065	246.936
25	271.939	270.567	269.285	268.039	266.827	265.640	264.477
26	290.344	288.922	287.580	286.266	284.978	283.714	282.474
27	309.409	307.937	306.545	305.181	303.842	302.527	301.235
28	329.164	327.642	326.200	324.786	323.397	322.031	320.688
29	349.639	348.067	346.565	345.091	343.641	342.214	340.810
30	370.864	369.242	367.680	366.143	364.629	363.137	361.667
31	392.869	391.197	389.595	388.021	386.471	384.943	383.437
32	415.684	413.962	412.320	410.666	409.037	407.431	405.847
33	439.339	437.567	435.885	434.219	432.576	430.955	429.355
34	463.874	462.052	460.320	458.596	456.887	455.199	453.531
35	489.329	487.457	485.665	483.851	482.059	480.287	478.534
36	515.734	513.812	511.950	510.066	508.199	506.350	504.518
37	543.129	541.157	539.245	537.291	535.353	533.430	531.522
38	571.554	569.532	567.580	565.596	563.629	561.687	559.769
39	601.039	598.967	596.985	594.969	592.977	590.999	589.035
40	631.614	629.492	627.450	625.376	623.327	621.301	619.298
41	663.309	661.137	659.035	656.901	654.792	652.706	650.643
42	696.164	693.942	691.780	689.636	687.517	685.421	683.348
43	730.209	727.937	725.685	723.451	721.241	719.053	716.887
44	765.484	763.162	760.830	758.516	756.225	753.956	751.709
45	801.929	799.557	797.165	794.791	792.439	790.117	787.825
46	839.584	837.162	834.730	832.316	829.925	827.556	825.209
47	878.489	875.967	873.435	870.921	868.429	865.957	863.505
48	918.684	916.112	913.530	910.976	908.445	905.933	903.441
49	960.199	957.567	954.925	952.301	949.693	947.104	944.534
50	1003.084	1000.392	997.690	994.966	992.267	989.592	986.939

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-33
 FACTORES (F_{NI}) Y VALOR PRESENTE DE GRADIENTE
 FLUJO DE CAJA DISCRETO, CAPITALIZACIÓN DISCRETA

N	1%	1.5%	2%	2.5%	3%	3.5%	N
2	0.9803	0.9709	0.9616	0.9523	0.9430	0.9337	3
3	2.9899	2.9119	2.8371	2.7655	2.6972	2.6321	4
4	4.0000	3.8800	3.7600	3.6400	3.5200	3.4000	5
5	5.1180	4.9723	4.8270	4.6820	4.5373	4.3929	6
6	6.3547	6.1821	6.0107	5.8405	5.6715	5.5037	7
7	7.7192	7.5099	7.3020	7.0955	6.8904	6.6867	8
8	9.2116	8.9643	8.7190	8.4757	8.2334	7.9921	9
9	10.8329	10.5480	10.2650	10.0337	9.8031	9.5732	10
10	12.5842	12.2619	11.9420	11.6245	11.3084	10.9937	11
11	14.4665	14.1080	13.7520	13.3985	13.0464	12.6957	12
12	16.4808	16.0850	15.6920	15.2995	14.9074	14.5157	13
13	18.6271	18.1850	17.7450	17.3045	16.8644	16.4247	14
14	20.9054	20.4180	19.9320	19.4905	19.0494	18.6087	15
15	23.3167	22.7650	22.3120	21.8685	21.4254	20.9827	16
16	25.8610	25.3650	24.9120	24.4685	24.0254	23.5870	17
17	28.5393	28.0150	27.6120	27.1685	26.7254	26.2827	18
18	31.3526	30.7950	30.4020	29.9585	29.5154	29.0727	19
19	34.3009	33.8050	33.4120	32.9685	32.5254	32.0827	20
20	37.3842	36.9450	36.5520	36.1085	35.6724	35.2327	21
21	40.6025	40.2150	39.8420	39.3685	38.9254	38.4827	22
22	43.9558	43.6150	43.2420	42.7685	42.3254	41.8827	23
23	47.4441	47.1450	46.7420	46.2685	45.8254	45.3827	24
24	51.0674	50.8250	50.4220	50.0285	49.5854	49.1427	25
25	54.8257	54.6650	54.2620	53.8685	53.4254	52.9827	26
26	58.7190	58.6150	58.2120	57.8185	57.3754	56.9327	27
27	62.7473	62.7050	62.3020	61.8585	61.4154	60.9727	28
28	66.9106	66.9750	66.5720	66.1285	65.6854	65.2427	29
29	71.2089	71.3350	70.9320	70.4885	70.0454	69.6027	30
30	75.6422	75.8250	75.4220	74.9785	74.5354	74.0927	31
31	80.2105	80.4550	80.0520	79.6085	79.1654	78.7227	32
32	84.9138	85.2150	84.8120	84.3085	83.8654	83.4227	33
33	89.7521	90.1050	89.7020	89.1585	88.7154	88.2727	34
34	94.7254	95.1350	94.7320	94.1885	93.7454	93.3027	35
35	99.8337	100.2150	99.8220	99.2685	98.8254	98.3827	36
36	105.0770	105.4350	105.0220	104.3685	103.9254	103.4827	37
37	110.4553	110.8450	110.4320	109.4885	109.0454	108.6027	38
38	115.9686	116.3650	115.9520	114.6285	114.1854	113.7427	39
39	121.6169	122.0050	121.5920	119.7885	119.3454	118.9027	40
40	127.4002	127.7650	127.3320	124.9685	124.5254	124.0627	41
41	133.3185	133.7450	133.3020	130.1685	129.7254	129.2827	42
42	139.3718	139.8250	139.3620	135.3885	134.9454	134.5027	43
43	145.5601	145.9450	145.4120	140.6285	140.1854	139.7227	44
44	151.8834	152.1250	151.5720	145.8885	145.4454	144.9827	45
45	158.3417	158.4050	157.8720	151.1685	150.7054	150.2427	46
46	164.9350	164.5850	164.0420	156.4685	156.0054	155.5027	47
47	171.6633	171.3050	170.7420	161.7885	161.3254	160.7627	48
48	178.5266	178.1650	177.5820	167.1285	166.6654	166.1027	49
49	185.5249	185.1450	184.5420	172.4885	172.0254	171.4627	50

TABLA A-14
 FACTORES (FY) Y VALOR PRESENTE DE GRADIENTE
 FLUJO DE CAJA DISCRETO, CAPITALIZACION DISCRETA

N	1%	2%	3%	4%	5%	6%	N
2	0.980	0.982	0.989	0.990	0.995	0.996	2
3	1.960	1.965	1.982	1.990	1.995	1.997	3
4	2.940	2.952	2.985	2.990	2.995	2.998	4
5	3.920	3.940	3.987	3.990	3.995	3.999	5
6	4.896	4.928	4.995	4.995	4.995	4.999	6
7	5.872	5.918	5.995	5.995	5.995	5.999	7
8	6.848	6.900	6.995	6.995	6.995	6.999	8
9	7.824	7.884	7.995	7.995	7.995	7.999	9
10	8.800	8.867	8.995	8.995	8.995	8.999	10
11	9.776	9.850	9.995	9.995	9.995	9.999	11
12	10.752	10.832	10.995	10.995	10.995	10.999	12
13	11.728	11.814	11.995	11.995	11.995	11.999	13
14	12.704	12.796	12.995	12.995	12.995	12.999	14
15	13.680	13.787	13.995	13.995	13.995	13.999	15
16	14.656	14.773	14.995	14.995	14.995	14.999	16
17	15.632	15.759	15.995	15.995	15.995	15.999	17
18	16.608	16.745	16.995	16.995	16.995	16.999	18
19	17.584	17.731	17.995	17.995	17.995	17.999	19
20	18.560	18.717	18.995	18.995	18.995	18.999	20
21	19.536	19.703	19.995	19.995	19.995	19.999	21
22	20.512	20.689	20.995	20.995	20.995	20.999	22
23	21.488	21.675	21.995	21.995	21.995	21.999	23
24	22.464	22.661	22.995	22.995	22.995	22.999	24
25	23.440	23.647	23.995	23.995	23.995	23.999	25
26	24.416	24.633	24.995	24.995	24.995	24.999	26
27	25.392	25.619	25.995	25.995	25.995	25.999	27
28	26.368	26.605	26.995	26.995	26.995	26.999	28
29	27.344	27.591	27.995	27.995	27.995	27.999	29
30	28.320	28.577	28.995	28.995	28.995	28.999	30
31	29.296	29.563	29.995	29.995	29.995	29.999	31
32	30.272	30.549	30.995	30.995	30.995	30.999	32
33	31.248	31.535	31.995	31.995	31.995	31.999	33
34	32.224	32.521	32.995	32.995	32.995	32.999	34
35	33.200	33.507	33.995	33.995	33.995	33.999	35
36	34.176	34.493	34.995	34.995	34.995	34.999	36
37	35.152	35.479	35.995	35.995	35.995	35.999	37
38	36.128	36.465	36.995	36.995	36.995	36.999	38
39	37.104	37.451	37.995	37.995	37.995	37.999	39
40	38.080	38.437	38.995	38.995	38.995	38.999	40
41	39.056	39.423	39.995	39.995	39.995	39.999	41
42	40.032	40.409	40.995	40.995	40.995	40.999	42
43	41.008	41.395	41.995	41.995	41.995	41.999	43
44	41.984	42.381	42.995	42.995	42.995	42.999	44
45	42.960	43.367	43.995	43.995	43.995	43.999	45
46	43.936	44.353	44.995	44.995	44.995	44.999	46
47	44.912	45.339	45.995	45.995	45.995	45.999	47
48	45.888	46.325	46.995	46.995	46.995	46.999	48
49	46.864	47.311	47.995	47.995	47.995	47.999	49
50	47.840	48.297	48.995	48.995	48.995	48.999	50

TABLA A-36
 FACTORES LA/GC/COSTO ANUAL DE GRADIENTE
 FLUJO DE CAJA DISCRETO, CAPITALIZACION DISCRETA

M	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
2	2.9826	2.9833	2.9840	2.9847	2.9854	2.9861	2.9868	2.9875	2.9882
3	2.9904	2.9911	2.9918	2.9925	2.9932	2.9939	2.9946	2.9953	2.9960
4	2.9939	2.9946	2.9953	2.9960	2.9967	2.9974	2.9981	2.9988	2.9995
5	2.9974	2.9981	2.9988	2.9995	2.9999	3.0004	3.0009	3.0014	3.0019
6	2.9999	3.0004	3.0009	3.0014	3.0019	3.0024	3.0029	3.0034	3.0039
7	3.0014	3.0019	3.0024	3.0029	3.0034	3.0039	3.0044	3.0049	3.0054
8	3.0029	3.0034	3.0039	3.0044	3.0049	3.0054	3.0059	3.0064	3.0069
9	3.0044	3.0049	3.0054	3.0059	3.0064	3.0069	3.0074	3.0079	3.0084
10	3.0059	3.0064	3.0069	3.0074	3.0079	3.0084	3.0089	3.0094	3.0099
11	3.0074	3.0079	3.0084	3.0089	3.0094	3.0099	3.0104	3.0109	3.0114
12	3.0089	3.0094	3.0099	3.0104	3.0109	3.0114	3.0119	3.0124	3.0129
13	3.0104	3.0109	3.0114	3.0119	3.0124	3.0129	3.0134	3.0139	3.0144
14	3.0119	3.0124	3.0129	3.0134	3.0139	3.0144	3.0149	3.0154	3.0159
15	3.0134	3.0139	3.0144	3.0149	3.0154	3.0159	3.0164	3.0169	3.0174
16	3.0149	3.0154	3.0159	3.0164	3.0169	3.0174	3.0179	3.0184	3.0189
17	3.0164	3.0169	3.0174	3.0179	3.0184	3.0189	3.0194	3.0199	3.0204
18	3.0179	3.0184	3.0189	3.0194	3.0199	3.0204	3.0209	3.0214	3.0219
19	3.0194	3.0199	3.0204	3.0209	3.0214	3.0219	3.0224	3.0229	3.0234
20	3.0209	3.0214	3.0219	3.0224	3.0229	3.0234	3.0239	3.0244	3.0249
21	3.0224	3.0229	3.0234	3.0239	3.0244	3.0249	3.0254	3.0259	3.0264
22	3.0239	3.0244	3.0249	3.0254	3.0259	3.0264	3.0269	3.0274	3.0279
23	3.0254	3.0259	3.0264	3.0269	3.0274	3.0279	3.0284	3.0289	3.0294
24	3.0269	3.0274	3.0279	3.0284	3.0289	3.0294	3.0299	3.0304	3.0309
25	3.0284	3.0289	3.0294	3.0299	3.0304	3.0309	3.0314	3.0319	3.0324
26	3.0299	3.0304	3.0309	3.0314	3.0319	3.0324	3.0329	3.0334	3.0339
27	3.0314	3.0319	3.0324	3.0329	3.0334	3.0339	3.0344	3.0349	3.0354
28	3.0329	3.0334	3.0339	3.0344	3.0349	3.0354	3.0359	3.0364	3.0369
29	3.0344	3.0349	3.0354	3.0359	3.0364	3.0369	3.0374	3.0379	3.0384
30	3.0359	3.0364	3.0369	3.0374	3.0379	3.0384	3.0389	3.0394	3.0399
31	3.0374	3.0379	3.0384	3.0389	3.0394	3.0399	3.0404	3.0409	3.0414
32	3.0389	3.0394	3.0399	3.0404	3.0409	3.0414	3.0419	3.0424	3.0429
33	3.0404	3.0409	3.0414	3.0419	3.0424	3.0429	3.0434	3.0439	3.0444
34	3.0419	3.0424	3.0429	3.0434	3.0439	3.0444	3.0449	3.0454	3.0459
35	3.0434	3.0439	3.0444	3.0449	3.0454	3.0459	3.0464	3.0469	3.0474
36	3.0449	3.0454	3.0459	3.0464	3.0469	3.0474	3.0479	3.0484	3.0489
37	3.0464	3.0469	3.0474	3.0479	3.0484	3.0489	3.0494	3.0499	3.0504
38	3.0479	3.0484	3.0489	3.0494	3.0499	3.0504	3.0509	3.0514	3.0519
39	3.0494	3.0499	3.0504	3.0509	3.0514	3.0519	3.0524	3.0529	3.0534
40	3.0509	3.0514	3.0519	3.0524	3.0529	3.0534	3.0539	3.0544	3.0549
41	3.0524	3.0529	3.0534	3.0539	3.0544	3.0549	3.0554	3.0559	3.0564
42	3.0539	3.0544	3.0549	3.0554	3.0559	3.0564	3.0569	3.0574	3.0579
43	3.0554	3.0559	3.0564	3.0569	3.0574	3.0579	3.0584	3.0589	3.0594
44	3.0569	3.0574	3.0579	3.0584	3.0589	3.0594	3.0599	3.0604	3.0609
45	3.0584	3.0589	3.0594	3.0599	3.0604	3.0609	3.0614	3.0619	3.0624
46	3.0599	3.0604	3.0609	3.0614	3.0619	3.0624	3.0629	3.0634	3.0639
47	3.0614	3.0619	3.0624	3.0629	3.0634	3.0639	3.0644	3.0649	3.0654
48	3.0629	3.0634	3.0639	3.0644	3.0649	3.0654	3.0659	3.0664	3.0669
49	3.0644	3.0649	3.0654	3.0659	3.0664	3.0669	3.0674	3.0679	3.0684
50	3.0659	3.0664	3.0669	3.0674	3.0679	3.0684	3.0689	3.0694	3.0699
51	3.0674	3.0679	3.0684	3.0689	3.0694	3.0699	3.0704	3.0709	3.0714
52	3.0689	3.0694	3.0699	3.0704	3.0709	3.0714	3.0719	3.0724	3.0729
53	3.0704	3.0709	3.0714	3.0719	3.0724	3.0729	3.0734	3.0739	3.0744
54	3.0719	3.0724	3.0729	3.0734	3.0739	3.0744	3.0749	3.0754	3.0759
55	3.0734	3.0739	3.0744	3.0749	3.0754	3.0759	3.0764	3.0769	3.0774
56	3.0749	3.0754	3.0759	3.0764	3.0769	3.0774	3.0779	3.0784	3.0789
57	3.0764	3.0769	3.0774	3.0779	3.0784	3.0789	3.0794	3.0799	3.0804
58	3.0779	3.0784	3.0789	3.0794	3.0799	3.0804	3.0809	3.0814	3.0819
59	3.0794	3.0799	3.0804	3.0809	3.0814	3.0819	3.0824	3.0829	3.0834
60	3.0809	3.0814	3.0819	3.0824	3.0829	3.0834	3.0839	3.0844	3.0849
61	3.0824	3.0829	3.0834	3.0839	3.0844	3.0849	3.0854	3.0859	3.0864
62	3.0839	3.0844	3.0849	3.0854	3.0859	3.0864	3.0869	3.0874	3.0879
63	3.0854	3.0859	3.0864	3.0869	3.0874	3.0879	3.0884	3.0889	3.0894
64	3.0869	3.0874	3.0879	3.0884	3.0889	3.0894	3.0899	3.0904	3.0909
65	3.0884	3.0889	3.0894	3.0899	3.0904	3.0909	3.0914	3.0919	3.0924
66	3.0899	3.0904	3.0909	3.0914	3.0919	3.0924	3.0929	3.0934	3.0939
67	3.0914	3.0919	3.0924	3.0929	3.0934	3.0939	3.0944	3.0949	3.0954
68	3.0929	3.0934	3.0939	3.0944	3.0949	3.0954	3.0959	3.0964	3.0969
69	3.0944	3.0949	3.0954	3.0959	3.0964	3.0969	3.0974	3.0979	3.0984
70	3.0959	3.0964	3.0969	3.0974	3.0979	3.0984	3.0989	3.0994	3.0999
71	3.0974	3.0979	3.0984	3.0989	3.0994	3.0999	3.1004	3.1009	3.1014
72	3.0989	3.0994	3.0999	3.1004	3.1009	3.1014	3.1019	3.1024	3.1029
73	3.0999	3.1004	3.1009	3.1014	3.1019	3.1024	3.1029	3.1034	3.1039
74	3.1009	3.1014	3.1019	3.1024	3.1029	3.1034	3.1039	3.1044	3.1049
75	3.1019	3.1024	3.1029	3.1034	3.1039	3.1044	3.1049	3.1054	3.1059
76	3.1029	3.1034	3.1039	3.1044	3.1049	3.1054	3.1059	3.1064	3.1069
77	3.1039	3.1044	3.1049	3.1054	3.1059	3.1064	3.1069	3.1074	3.1079
78	3.1049	3.1054	3.1059	3.1064	3.1069	3.1074	3.1079	3.1084	3.1089
79	3.1059	3.1064	3.1069	3.1074	3.1079	3.1084	3.1089	3.1094	3.1099
80	3.1069	3.1074	3.1079	3.1084	3.1089	3.1094	3.1099	3.1104	3.1109
81	3.1079	3.1084	3.1089	3.1094	3.1099	3.1104	3.1109	3.1114	3.1119
82	3.1089	3.1094	3.1099	3.1104	3.1109	3.1114	3.1119	3.1124	3.1129
83	3.1099	3.1104	3.1109	3.1114	3.1119	3.1124	3.1129	3.1134	3.1139
84	3.1109	3.1114	3.1119	3.1124	3.1129	3.1134	3.1139	3.1144	3.1149
85	3.1119	3.1124	3.1129	3.1134	3.1139	3.1144	3.1149	3.1154	3.1159
86	3.1129	3.1134	3.1139	3.1144	3.1149	3.1154	3.1159	3.1164	3.1169
87	3.1139	3.1144	3.1149	3.1154	3.1159	3.1164	3.1169	3.1174	3.1179
88	3.1149	3.1154	3.1159	3.1164	3.1169	3.1174	3.1179	3.1184	3.1189
89	3.1159	3.1164	3.1169	3.1174	3.1179	3.1184	3.1189	3.1194	3.1199
90	3.1169	3.1174	3.1179	3.1184	3.1189	3.1194	3.1199	3.1204	3.1209
91	3.1179	3.1184	3.1189	3.1194	3.1199	3.1204	3.1209	3.1214	3.1219
92	3.1189	3.1194	3.1199	3.1204	3.1209	3.1214	3.1219	3.1224	3.1229
93	3.1199	3.1204	3.1209	3.1214	3.1219	3.1224	3.1229	3.1234	3.1239
94	3.1209	3.1214	3.1219	3.1224	3.1229	3.1234	3.1239	3.1244	3.1249
95	3.1219	3.1224	3.1229	3.1234	3.1239	3.1244	3.1249	3.1254	3.1259
96	3.1229	3.1234	3.1239	3.1244	3.1249	3.1254	3.1259	3.1264	3.1269
97	3.1239	3.1244	3.1249	3.1254	3.1259	3.1264	3.1269	3.1274	3.1279
98	3.1249	3.1254	3.1259	3.1264	3.1269	3.1274	3.1279	3.1284	3.1289
99	3.1259	3.1264	3.1269	3.1274	3.1279	3.1284	3.1289	3.1294	3.1299
100	3.1269	3.1274	3.1279	3.1284	3.1289	3.1294	3.1299	3.1304	3.1309

FACTORES DE INTERÉS PARA CAPITALIZACIÓN DISCRETA

TABLA A-37

FACTORES (A) COSTO ANUAL DE GRADIENTE
FLUJO DE CAJA DISCRETO, CAPITALIZACIÓN DISCRETA

N	1.2%	1.4%	1.6%	1.8%	2.0%	2.2%	2.4%	N
2	0.469	0.467	0.465	0.463	0.461	0.459	0.457	2
3	0.919	0.913	0.907	0.901	0.896	0.890	0.885	3
4	1.368	1.357	1.346	1.335	1.325	1.315	1.304	4
5	1.797	1.780	1.763	1.746	1.730	1.713	1.697	5
6	2.217	2.192	2.167	2.142	2.118	2.093	2.068	6
7	2.617	2.583	2.549	2.515	2.481	2.447	2.413	7
8	2.999	2.955	2.911	2.867	2.823	2.779	2.735	8
9	3.371	3.318	3.265	3.212	3.159	3.106	3.053	9
10	3.734	3.671	3.608	3.545	3.482	3.419	3.356	10
11	4.087	4.012	3.937	3.862	3.787	3.712	3.637	11
12	4.431	4.345	4.259	4.173	4.087	4.001	3.915	12
13	4.767	4.670	4.573	4.476	4.379	4.282	4.185	13
14	5.095	4.987	4.880	4.773	4.666	4.559	4.452	14
15	5.417	5.298	5.180	5.062	4.944	4.826	4.708	15
16	5.732	5.601	5.470	5.339	5.208	5.077	4.946	16
17	6.041	5.898	5.755	5.612	5.469	5.326	5.183	17
18	6.344	6.190	6.036	5.882	5.728	5.574	5.420	18
19	6.642	6.477	6.312	6.147	5.982	5.817	5.652	19
20	6.935	6.759	6.583	6.407	6.231	6.055	5.879	20
22	7.528	7.341	7.154	6.967	6.780	6.593	6.406	22
24	8.113	7.915	7.717	7.519	7.321	7.123	6.925	24
25	8.417	8.208	7.999	7.790	7.581	7.372	7.163	25
26	8.681	8.461	8.241	8.021	7.801	7.581	7.361	26
28	9.187	8.956	8.725	8.494	8.263	8.032	7.801	28
30	9.685	9.442	9.199	8.956	8.713	8.470	8.227	30
32	10.176	9.921	9.666	9.411	9.156	8.901	8.646	32
34	10.660	10.393	10.126	9.859	9.592	9.325	9.058	34
35	10.793	10.515	10.237	9.959	9.681	9.403	9.125	35
36	10.926	10.637	10.349	10.060	9.772	9.484	9.196	36
38	11.423	11.133	10.834	10.535	10.246	9.957	9.668	38
40	11.919	11.618	11.318	11.018	10.718	10.418	10.118	40
45	12.928	12.616	12.304	11.992	11.680	11.368	11.056	45
50	13.937	13.614	13.291	12.969	12.646	12.323	11.999	50
55	14.946	14.612	14.278	13.947	13.614	13.281	12.948	55
60	15.955	15.610	15.265	14.925	14.582	14.239	13.896	60
65	16.964	16.608	16.252	15.903	15.550	15.197	14.843	65
70	17.973	17.606	17.239	16.881	16.528	16.175	15.821	70
75	18.982	18.604	18.226	17.859	17.506	17.153	16.800	75
80	19.991	19.602	19.214	18.837	18.484	18.131	17.778	80
85	20.999	20.600	20.202	19.815	19.462	19.109	18.756	85
90	21.999	21.599	21.199	20.793	20.440	20.087	19.734	90
95	22.999	22.599	22.199	21.771	21.418	21.065	20.712	95
100	23.999	23.599	23.199	22.749	22.396	22.043	21.690	100

TABLA A-3d

FACTORES (A)(1) COSTO ANUAL DE GRADIENTE
FLUJO DE CAJA DISCRETO CAPITALIZACION DISCRETA

N	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	N
2	0.455	0.444	0.433	0.422	0.411	0.400	0.400	2
3	0.579	0.552	0.527	0.503	0.480	0.458	0.457	3
4	0.674	0.635	0.598	0.563	0.530	0.503	0.495	4
5	0.741	0.683	0.627	0.573	0.520	0.470	0.462	5
6	0.789	0.723	0.658	0.595	0.533	0.483	0.475	6
7	0.824	0.748	0.673	0.601	0.530	0.480	0.472	7
8	0.848	0.762	0.677	0.595	0.524	0.474	0.466	8
9	0.864	0.768	0.673	0.591	0.520	0.470	0.462	9
10	0.874	0.777	0.673	0.584	0.514	0.464	0.456	10
11	0.879	0.780	0.673	0.576	0.506	0.456	0.448	11
12	0.884	0.781	0.673	0.568	0.498	0.448	0.440	12
13	0.888	0.781	0.673	0.560	0.490	0.440	0.432	13
14	0.891	0.780	0.673	0.552	0.482	0.432	0.424	14
15	0.893	0.779	0.673	0.544	0.474	0.424	0.416	15
16	0.895	0.777	0.673	0.536	0.466	0.416	0.408	16
17	0.896	0.776	0.673	0.528	0.458	0.408	0.400	17
18	0.897	0.775	0.673	0.520	0.450	0.400	0.392	18
19	0.898	0.774	0.673	0.512	0.442	0.392	0.384	19
20	0.898	0.773	0.673	0.504	0.434	0.384	0.376	20
22	0.899	0.772	0.673	0.496	0.426	0.376	0.368	22
24	0.899	0.771	0.673	0.488	0.418	0.368	0.360	24
26	0.899	0.770	0.673	0.480	0.410	0.360	0.352	26
28	0.899	0.769	0.673	0.472	0.402	0.352	0.344	28
30	0.899	0.768	0.673	0.464	0.394	0.344	0.336	30
32	0.899	0.767	0.673	0.456	0.386	0.336	0.328	32
34	0.899	0.766	0.673	0.448	0.378	0.328	0.320	34
36	0.899	0.765	0.673	0.440	0.370	0.320	0.312	36
38	0.899	0.764	0.673	0.432	0.362	0.312	0.304	38
40	0.899	0.763	0.673	0.424	0.354	0.304	0.296	40
42	0.899	0.762	0.673	0.416	0.346	0.296	0.288	42
44	0.899	0.761	0.673	0.408	0.338	0.288	0.280	44
46	0.899	0.760	0.673	0.400	0.330	0.280	0.272	46
48	0.899	0.759	0.673	0.392	0.322	0.272	0.264	48
50	0.899	0.758	0.673	0.384	0.314	0.264	0.256	50
55	0.899	0.756	0.673	0.376	0.306	0.256	0.248	55
60	0.899	0.754	0.673	0.368	0.298	0.248	0.240	60
65	0.899	0.752	0.673	0.360	0.290	0.240	0.232	65
70	0.899	0.750	0.673	0.352	0.282	0.232	0.224	70
75	0.899	0.748	0.673	0.344	0.274	0.224	0.216	75
80	0.899	0.746	0.673	0.336	0.266	0.216	0.208	80
85	0.899	0.744	0.673	0.328	0.258	0.208	0.200	85
90	0.899	0.742	0.673	0.320	0.250	0.200	0.192	90
95	0.899	0.740	0.673	0.312	0.242	0.192	0.184	95
100	0.899	0.738	0.673	0.304	0.234	0.184	0.176	100

BIBLIOGRAFIA

Bleas, Benjamín S. y colaboradores. Taxonomía de los objetivos de la educación. Argentina.
El ateneo, 1981

El ateneo, 1981

Caga Maguac, Antonio, elaboración de cartón descriptivos, guía para preparar el programa de un curso. México, Trillas 1979

Kemp Jerrald, planeamiento didáctico, Diana, México, 1979.

H.C. Thomsen, M. J. Fabrysky, G.S. Thomsen, Ingeniería Económica, Francisco Hall, México, 1988

Leland Blank Anthony Tarquin, Ingeniería Económica, Segunda Edición Mc Graw Hill, Bogotá, Colombia 1983