



## Folleto para la asignatura Matemática Financiera

Pamphlet for the Financial Mathematical subject

**Lic. José Manuel Herrera Cruz\***

<omioloyumiya@gmail.com>

<https://orcid.org/0009-0000-3348-0176>

**Dr. C. Lázara Servanda Ramos Calzadilla\*\***

<lazarasrc@ucpejv.edu.cu>

<https://orcid.org/0000-0002-9178-5231>

\*Ministerio de Educación, Cuba y \*\* Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba.

### RESUMEN

El objetivo del artículo es mostrar un folleto como medio de enseñanza que contiene los elementos teóricos y prácticos, además toda la información de los temas, con una significación práctica de que estará a disposición de educadores y educandos del Centro Politécnico “Andrés Luján Vázquez”, La Habana, Cuba lo cual que contribuye con el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera. La propuesta se fundamenta a partir de la determinación de los fundamentos y referentes que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional, el diagnóstico del estado inicial del proceso de enseñanza -aprendizaje de primer año de la especialidad, el diseño del folleto con orientaciones generales para su utilización, y la constatación de los resultados de su aplicación.

**Palabras clave:** folleto, medio de enseñanza, Matemática Financiera.

### ABSTRACT

The objective of this article is to show the pamphlet like teaching medium is elaborated that contains the theoretical and practical elements, also all the information of the topics, with a practical significance that it will be to educators' disposition and students of the Polytechnic Center Andres Lujan Vazquez", Havana, Cuba, that which that contributes with the process teaching - learning of the Financial Mathematical subject. The proposal is based starting from the determination of the foundations and relating that sustain the teaching-learning process in the Technical and Professional Education, the diagnosis of the initial state of the process of teaching -learning of first year of the specialty, the design of the pamphlet with general orientations for its use, and the verification of the results of its application.

**Keywords:** pamphlet, teaching medium, Financial Mathematical.



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International, que permite su uso, distribución y reproducción, siempre que sea citado de la manera adecuada y sin fines comerciales.

## INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento de la especialidad de Contabilidad, ha sido una tarea permanente, atendida en los distintos tipos de centros de estudio para cumplimentar su misión de preparar a los futuros técnicos medios en las habilidades y capacidades rectoras de la especialidad, con el objetivo de resolver problemas medulares en su entorno profesional con la utilización de los programas de la Revolución con rigor, independencia y creatividad, asimismo formar un individuo capaz de proyectarse en su misión laboral y social, investigar, innovar y racionalizar en contribución al país<sup>1</sup>.

El Técnico Medio en Contabilidad, requiere ser un profesional con una mentalidad abierta, flexible, participativa que sea capaz con su preparación teórica y práctica de poder enfrentar los cambios que se produzcan en la economía del país, por ello se debe trabajar objetivamente lo social, lo ideológico y lo cultural, para poseer una sólida preparación general integral y profesional básica en los diferentes procesos económicos, que le permita enfrentar los problemas de su profesión, analizar la solución y ejecutar las actividades con independencia y creatividad<sup>2</sup>.

El Centro Politécnico (CP) “Andrés Luján Vázquez”, La Habana, Cuba, tiene desde sus inicios la misión de formar técnicos y obreros competentes en donde juega un papel decisivo la especialidad Contabilidad. Entre las asignaturas de su malla curricular se recibe, Matemática Financiera, específicamente en primer año. En sentido general la Matemática Financiera juega un importante papel en la formación profesional e integral de los educandos y sirve de soporte al resto de las asignaturas pertenecientes a la familia de esta especialidad, pues estudia cuestiones fundamentales de la aplicación de métodos y técnicas de cálculo, que permiten la toma de decisiones en las negociaciones y actividades comunes que se realizan y en el manejo de las mismas que tiene lugar en las entidades laborales.

Para dar respuestas a estas exigencias profesionales, el educando de la especialidad Contabilidad debe tener dominio de habilidades como: contabilizar operaciones de la entidad, elaborar y analizar los estados financieros, realizar conciliaciones con clientes y proveedores, efectuando gestiones de cobro y pago. Chacón<sup>3</sup> señala que: “Deben participar en auditorías de gestión, caja, medios materiales y otras, en la elaboración, control y análisis de los planes técnicos económicos y financieros, aplicando instrumentos y técnicas de planificación. Colaborar en la formación de la base normativa y ejecutar conteos físicos, determinando faltantes y sobrantes, auxiliar y participar en la

solicitud de créditos bancarios, recurriendo a las leyes tributarias, laborales y mercantiles. Calcular los indicadores económicos y financieros, y aplicar las técnicas estadísticas, desarrollando análisis. Procesar datos e informaciones mediante la aplicación de técnicas de computación.

Para desplegar estas habilidades, el educando desde su primer año, debe recibir los contenidos, que le permitan efectuar las actividades contables con la calidad requerida. Igualmente deben estar acorde con las normativas vigentes, a través de las asignaturas del plan de estudio por la que acceden a la información de las operaciones económicas a realizar. Entre estas asignaturas se ubica Matemática Financiera<sup>4</sup>, compuesta por tres unidades, en la que se comienzan a modelar las citadas habilidades.

En esta asignatura el educando debe recibir conceptos y procedimientos básicos de la Matemática aplicada, las finanzas y la contabilidad debiendo estos vincular conocimientos y aplicarlos con las práctica laborales, prácticas pre profesional y tareas integradoras.

El diagnóstico sistemático realizado por el autor con 10 años impartiendo la asignatura Matemática Financiera en el Centro Politécnico “Andrés Luján Vázquez” permitió observar un bajo nivel de aprendizaje obtenido por los educandos, concretados en los resultados evaluativos parciales y finales; lo cual evidencia insuficiencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura.

Derivado de los análisis anteriores se puede concluir que en la actualidad la situación problemática para el desarrollo de la asignatura Matemática Financiera, está caracterizada por las siguientes insuficiencias:

- Insuficiente existencia de medios de enseñanza que contengan los contenidos teóricos y prácticos, lo que limita la preparación y orientación adecuada de los educandos
- La bibliografía con que se cuenta es escasa, no se ajusta con las exigencias del programa de la asignatura e insuficientes ejercicios prácticos para diferentes temas de la asignatura con actualización científica y profesionalización
- Dificultades de los educandos para desarrollar el estudio independiente y bajo nivel de aprendizaje

En este artículo los autores se plantean como objetivo exponer un folleto como medio de enseñanza, que contribuya con el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura Matemática Financiera para los educandos de primer año de la especialidad Contabilidad en el Centro Politécnico “Andrés Luján Vázquez”, La Habana, Cuba.

## DESARROLLO

El folleto propuesto constituye un medio de enseñanza aquel componente material o materializado del Proceso Pedagógico que en función del método sirve para<sup>5</sup>:

1ro. Construir las representaciones de las relaciones esenciales forma-contenido, es decir, el significado y sentido de los conocimientos y habilidades a adquirir que expresa el objetivo.

2do. Motivar y activar las relaciones sujeto-objeto, sujeto-objeto-sujeto, o sujeto-sujeto, así como la internalización y externalización de contenidos y acciones individuales o conjuntas presentes en tal Proceso Pedagógico."

El folleto es un medio de enseñanza de utilización directa, el cual brinda la información mediante el lenguaje escrito, el mismo está destinado en primer lugar, a la transmisión de información y a otras funciones no menos importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura donde se aplique, entre las que se encuentran, propiciar la formación de habilidades en la resolución de ejercicios y tareas, garantizar una orientación completa y general para el estudio individual y en la realización de la evaluación, potenciando el desarrollo y ejecución del trabajo experimental por parte del estudiante, propiciando de esta manera la educación del individuo de forma integral<sup>6, 7</sup>.

Cuando se elabora un folleto se debe tener en cuenta que<sup>8, 9, 10</sup>:

1. Debe ser necesario, porque solamente así se asegura su utilización,
2. Cada contenido del folleto se encuentra en interrelación e interdependencia con los otros contenidos,
3. Debe poseer su propia forma y estilo,
4. Cada ejercicio propuesto tiene su objetivo, que contribuye a cumplir los objetivos de la asignatura.

A partir de los presupuestos asumidos, los autores han determinado que el folleto debe ser:

- Contextualizado, propiciando la motivación, que tenga un vínculo en el oficio que lo prepara en el rol profesional y que los motive para el mismo.
- Interdisciplinario, seriado, teniendo en cuenta los niveles de desempeño, y situaciones de juego.
- Motivador e interesante, escrito con lenguaje que despierte interés, deseo de leerlo y contribuya a resolver problemas de la producción.
- Debe ser preciso, claro, ilustrador, con la información suficiente, concreta y esencial para una mejor asimilación.

- Siempre que el contenido lo permita, deben usarse llaves, cuadros, gráficos, tablas, esquemas entre otros, buscando una mejor asimilación por parte de los educandos y tratando de que estos no realicen lecturas muy engorrosas.
- Debe permitir a los educandos apropiarse de los contenidos acerca de la materia deseada y poderlos aplicar posteriormente a problemas prácticos.
- Debe permitir ejecutar acciones lógicas del pensamiento como son: el análisis, abstracción, comparación, generalización, la diferenciación, es decir, lograr por parte de los educandos el desarrollo de habilidades y adquisición de conocimientos.

El folleto propuesto posee grandes ventajas en cuanto a que se puede llevar a cualquier parte, contiene una gran cantidad de información dirigida a cumplir un objetivo, es de fácil adquisición para el educando, favorece el descubrimiento autónomo, posee interrelación constante entre los contenidos y el educando, permite realizar análisis de diferentes alternativas. Facilitar al educador su trabajo y su utilización apoya el desarrollo en la labor docente.

Este material impreso, en el tratamiento de las clases constituye una herramienta fundamental para la incorporación de los contenidos a recibir por el educando. Facilita las posibilidades de comunicación entre el educando y el educador y le permite apoderarse del aprendizaje necesario para su futura profesión; cosa esta que hace que el autor de este trabajo plantee la necesidad de realizar un folleto para la asignatura Matemática Financiera.

Esto aprovecha la compilación de informaciones, que no aparecen en otras obras, como en el libro Introducción a la Matemática Financiera. En él solo aparece la operacionalización de operaciones a interés, no así con el “flujo de efectivo” contenido que se imparte en la unidad 3 del programa<sup>11</sup> de esta asignatura, proceso que no se ajusta al nuevo cambio que introdujo el tercer perfeccionamiento en las escuelas politécnicas y en especial para la especialidad Contabilidad.

Los temas que se aborden deben ser de conocimiento para el mejoramiento del aprendizaje de los educandos que reciben la asignatura Matemática Financiera en el primer año de la especialidad de Contabilidad en el Centro Politécnico “Andrés Luján Vázquez”. El libro de texto que utilizan es el de Introducción a la Matemática Financiera el cual posee conocimientos que no están actualizados con las nuevas formas de gestión que existen en el país y con los cuales intervienen nuevos agentes económicos, ya que este fue editado mucho antes del perfeccionamiento económico que atravesó y atraviesa nuestro país.

Con este folleto se propicia el enriquecimiento y desarrollo del aprendizaje de los educandos en concordancia con la aplicación de los requerimientos establecido en las Normas de economía. La investigación educativa realizada persigue resolver un problema en el ámbito educacional de la especialidad Contabilidad del Centro Politécnico “Andrés Luján Vázquez.

### **Determinación de los contenidos del folleto**

La propuesta contribuye a que los educandos del primer año de la especialidad Contabilidad, puesto que es la primera vez que se enfrentan a la asignatura de Matemática Financiera, sin la más mínima noción de que van los temas del cálculo de operaciones a interés y de flujo de efectivo, de por qué es importante para el desarrollo de la actividad económica no solo de una empresa sino de las nuevos actores económicos en donde juegan un papel primordial las personas naturales que son reconocidas esta vez desde la profesión contable, y su adecuado control.

El adecuado conocimiento y manejo de los contenidos que trata la asignatura en las entidades cubanas es una necesidad, como resultado de la decisión de comenzar a aplicar nuevos conceptos y componentes en la gestión de las organizaciones.

El folleto se encuentra elaborado en el siguiente orden:

Comienza con un prólogo, en él se da una breve reseña de la Contabilidad como ciencia y de la Matemática Financiera como asignatura, se aborda sobre la problemática existente en las bibliografías que se utilizan en la asignatura, dejando claro la no existencia de los contenidos a impartir de las operaciones a interés profesionalizadas así como la de la no existencia de los referidos al flujo de efectivo, y la forma en que se desarrolla el tema.

Posteriormente refleja la orientación metodológica para el uso del folleto, a partir de lo manifestado en la dosificación de como impartir cada temática en las clases, incluyendo las páginas, los temas y los ejercicios desarrollados en el folleto, logrando con ello un trabajo eficaz teniendo en cuenta la dosificación de cada unidad.

Le sigue un sistema de habilidades y de conocimientos, para que el educador se oriente en cómo dar a conocer el contenido a impartir, teniendo en cuenta el objetivo con el que va a elaborar la clase.

A partir de esta información se comienza a conocer los conceptos de operaciones a interés simple así como las definiciones de los elementos que las componen, las ecuaciones que relacionan estas operaciones, el concepto de las características de estos tipos de operación, las operaciones que incluyen documentos mercantiles con su debida explicación de cómo y para qué son creados, sus

características generales, las reglas fundamentales que deben seguir y cumplir en la operacionalización de estas situaciones, un ejemplo demostrativo con la respuesta de cada operación, y los ejercicios propuestos.

Le sigue la temática Operaciones a descuento, los conceptos de cada uno de los elementos que lo integran así como las ecuaciones que los relacionan, la representación gráfica de estos elementos muy bien detallado, y un ejercicio demostrativo con su respuesta, y ejercicios propuestos.

Posteriormente mostrara toda la teoría referida a al tema “Flujo de efectivo” donde mostrara las definiciones básicas de este tema así como los métodos de cálculo y estados que se modelan para la realización de estos ejercicios.

Con el desarrollo de cada tema en su detalle profundo, el educando de primer año podrá adquirir correctamente los conocimientos que posteriormente tendrá que demostrar en las diferentes asignaturas de la especialidad, permitiendo elevar los resultados académicos.

El folleto es el producto de este trabajo investigativo, el cual se ha laborado teniendo en cuenta el perfeccionamiento de la norma contable cubana la modificación de los programas de las asignaturas que componen la maya curricular de cada especialidad a raíz del tercer perfeccionamiento implementado en la Educación Técnica y Profesional : la armonización entre las regulaciones, normas contables y procedimientos relativos a la preparación y presentación de los estados financieros, la enseñanza de la contabilidad y las finanzas en nuestro país.

## **Propuesta**

### **Unidad No. 1: Operaciones Financieras a interés simple**

**Objetivo:** Aplicar en la solución de problemas el interés simple, valor actual y descuento a interés simple

#### **Sistemas de conocimientos:**

Objeto de estudio de la Matemática Financiera. Concepto de interés. Breve reseña histórica. Elementos de una operación a interés. Método de interés simple. Tabla de fechas. Tasas equivalentes y tasas proporcionales. Gráficas del interés y de los montos simples. Documentos mercantiles. Valor del dinero en el tiempo. Operación de descuento. Descuento matemático simple. Descuento comercial o bancario.

**Sistemas de habilidades.** Calcular y Analizar

## Indicaciones metodológicas

Al desarrollar esta unidad debemos al explicar los métodos de cálculo del interés, explicar que en la Matemática Financiera existen esencialmente dos métodos de cálculo de interés, aunque suelen verse productos financieros a partir de combinaciones y facilidades que se le brindan al cliente. En la asignatura sólo se estudiarán los dos métodos que constituyen el soporte de esta ciencia: el método de interés simple y el método de interés compuesto.

En esta unidad es importante, al definir descuento matemático simple, que el educando vea la analogía entre la fórmula de interés simple y descuento matemático simple, lo cual permitirá que el educando adquiera una comprensión correcta de este tipo de descuento.

Objeto de estudio de la Matemática Financiera

La Matemática Financiera es una rama de la matemática aplicada que estudia los algoritmos que modelan las operaciones relacionadas con la toma de decisiones sobre la obtención, administración y aplicación de los recursos monetarios.

- Concepto de interés:

Se denomina interés a la cantidad adicional que se paga por el uso de un dinero ajeno, para que ellos lo copien en sus libretas siempre haciendo énfasis en las palabras con dificultad que se encuentran subrayadas, así será durante todo el desarrollo de la clase.

En este punto se desarrolla el valor de responsabilidad y honestidad ya que se les explicará a los educandos que el pago de este interés es una obligación y ellos como futuros profesionales deben ser sinceros y mantener responsabilidad a la hora del pago.

- Elementos de una operación a interés

Se procede a poner un ejemplo donde exista un deudor y un acreedor aplicado en los momentos actuales.

Se les orientará a los educandos copiar en sus libretas los siguientes elementos:

- Capital ( **C** ): Es la cantidad de dinero con que se inicia la operación.
- Tiempo ( **t** ): Es el plazo o tiempo que dura la operación, concertado de mutuo acuerdo por las partes contratantes. Asumiremos que el plazo está dividido en intervalos unitarios.



- Monto ( **M** ): Es el total de dinero que el deudor paga una vez finalizado el plazo, incluye el capital más los intereses.
- Tasa de interés ( **i** ): Es la cantidad de unidades monetarias pagadas como interés por cada una o por cada cien unidades recibidas como préstamo.
- : Método de interés simple

En este método de cálculo de intereses, el capital permanece constante, o sea, que el interés devengado en cada intervalo unitario no se suma al capital para ganar interés en el intervalo unitario subsiguiente. Denotemos el interés simple por **Is**.

El método de interés simple se utiliza generalmente en operaciones que tienen plazo de hasta un año.

$$Is = C \cdot i \cdot t$$

En toda operación a interés intervienen dos protagonistas:

- **Acreeedor o prestamista:** Es quien entrega cierta cantidad de recursos monetarios, bajo las condiciones que se acuerden y durante un tiempo limitado.
- **Deudor o prestatario:** Es quien recibe los recursos monetarios, contrayendo así una deuda u obligación que habrá que cumplir entregando lo recibido más una cantidad adicional.

La tabla de fechas se utiliza cuando es necesario calcular la cantidad exacta de días que median entre dos fechas del plano. En ella se indica cuántos días hay desde cualquier fecha de un mes, hasta idéntica fecha de cualquier otro, bien sea dentro del año o del siguiente.

Manejo de la tabla de fechas:

1. Localizar el mes de inicio de la operación en la fila correspondiente.
2. Localizar el mes de conclusión de la operación en la columna correspondiente.
3. La intersección de la fila y la columna, indica el número exacto de días entre iguales fechas de ambos meses.
4. Si la fecha final es mayor que la inicial, se suma la diferencia al número que aparece en la intersección. Por el contrario, si la fecha final es menor que la inicial se restará la diferencia.

### Ejercicio Demostrativo No. 1

Un trabajador por cuenta propia solicitó un préstamo al banco de \$80 000,00. Este se coloca al 6% simple anual durante 9 meses. ¿Qué intereses devengará en ese plazo?

Datos:

$$C = \$ 80\,000$$

$$i = 6\% = 6/100 = 0,06$$

Conversión del tiempo de plazo:

$$t = \frac{9 \text{ meses}}{12 \text{ meses/año}} = 0,75 \text{ año}$$

$$t = 9 \text{ meses}$$

$$Is = ?$$

$$Is = C \cdot i \cdot t$$

$$Is = \$ 80\,000 \cdot 0,06 \cdot 0,75$$

$$Is = \$ 3\,600,00$$

R: / El interés que se devengará en ese plazo es de \$3 600.00

- Partiendo del concepto de Monto se procede a exponer la fórmula para el Monto simple

$$Ms = C + Is \quad Ms = C (1 + i \cdot t)$$

## Ejercicios Propuestos

### Ejercicio No. 1

La Mipyme “Cueros” solicitó un financiamiento de \$50 000.00, se coloca al 6% simple anual durante 9 meses. ¿Qué intereses devengará en ese plazo?

R: / Datos

Conversión del tiempo de plazo

$$C = \$ 50\,000,00$$

$$t = \frac{9 \text{ meses}}{12 \text{ meses/año}} = 0,75 \text{ año}$$

$$i = 6\% = 6/100 = 0,06$$

$$12 \text{ meses/año}$$

$$t = 9 \text{ meses}$$

$$Is = ?$$

$$Is = C \cdot i \cdot t$$

$$Is = \$ 50\,000 \cdot 0,06 \cdot 0,75$$

$$Is = \$ 2\,250,00$$

R: / El interés que se devengará en ese plazo es de \$ 2 250,00.

### Ejercicio No. 2

¿En cuánto se convertirán \$10 000.00 impuestos al 3% simple anual durante 6 meses? Si los intereses son cobrados mensualmente, calcule el valor de cada cuota.

### Ejercicio No. 3

La MIPYME “ROMA”, dedicada a la producción de embutidos, solicitó un crédito de \$ 45 000,00 colocándose al 5% simple anual durante 10 meses. ¿Qué intereses devengará en ese plazo?

### Ejercicio No. 4

1. El 20 de marzo la empresa FARMACUBA adquiere mercancías por valor de \$ 320 000,00, acordando con el vendedor la devolución del capital de la deuda el 29 de junio e ir pagando los intereses mensualmente.

- a) Calcule el monto de la deuda si esta fue pactada al 10% simple anual.

b) ¿Cuánto se pagará mensualmente por concepto de interés?

## Unidad No. 2. Operaciones Financieras a interés compuesto

**Objetivo.** Aplicar en la solución de problemas el interés compuesto y descuento matemático compuesto.

**Sistemas de conocimientos:** Método de interés compuesto. Tablas Financieras. Comparación entre el monto compuesto y el monto simple. Cálculo del monto con tasa de interés variable. Cálculo del monto con plazo fraccionario. Tasas en el interés compuesto. Descuento compuesto.

**Sistemas de habilidades.** Calcular y Analizar

### Indicaciones metodológicas

En esta unidad debemos dar la definición de interés compuesto siguiente:

Ley financiera según la cual los intereses de cada período de capitalización se agregan al capital para calcular los intereses del período siguiente. Se recomienda realizar un ejercicio para calcular el monto de una operación de préstamo. Primero sin agregar los intereses al préstamo y después agregando los intereses al préstamo. A continuación, a través del método de elaboración conjunta, llegar a la fórmula del monto compuesto. Sugerimos pedir al educando sustituir, en la fórmula del interés es igual al monto menos capital, el monto y obtener la fórmula del interés compuesto. Se debe realizar un cuadro comparativo entre el método de interés simple y el método de interés compuesto, así como mostrar al educando en un mismo sistema de coordenadas, las gráficas de las funciones “monto simple” y “monto compuesto”.

En el método de interés compuesto, el interés simple devengado en cada intervalo del plazo se suma al capital; el nuevo valor así obtenido, se convierte en el capital para calcular el interés del intervalo siguiente, y así hasta el final del plazo.

**Definición:** Para un capital **C** impuesto a una tasa **i** durante un plazo de **t** intervalos unitarios, se denomina interés compuesto a la suma **Ic** de todos los intereses devengados en dicho plazo. Como los intereses se suman al capital de cada año, se dice entonces que ha tenido lugar una capitalización, acumulación o conversión anual de intereses. Más adelante veremos que la capitalización puede ser también subanual.

Por tanto, para un plazo dividido en **t** intervalos unitarios, el monto calculado por el método de interés compuesto tiene como fórmula:

$$Mc = C ( 1 + i ) ^ t$$

Como ya se dijo,  $Mc = C + Ic$  ya esta relación permite deducir cómodamente la fórmula para el interés compuesto.

Despejamos  $Ic$ :  $Ic = Mc - C$ , y como el monto es conocido,  $Ic = C (1 + i)^t - C$

Extrayendo  $C$  como factor común:

$$Ic = C [(1 + i)^t - 1]$$

La potencia  $(1 + i)^t$  recibe el nombre de factor de capitalización, aunque también puede llamársele factor de acumulación o de conversión.

### Ejemplo demostrativo 2

Calcular el monto para un Capital que se colocó al 10% compuesto anual por 4 años.

a) ¿Qué ganancia generó esta operación?

#### Solución

Datos:

$$C = \$ 10\,000,00$$

$$t = 4 \text{ años}$$

$$i = 0,10$$

$$Ic = ?$$

$$Mc = C (1 + i)^t$$

$$Mc = 10\,000 (1 + 0,10)^4$$

$$Mc = 10\,000 (1,1)^4$$

Utilizando las propiedades de la potenciación podemos calcular el valor del factor de capitalización.

$$(1,1)^4 = (1,1)^2 \cdot (1,1)^2 = 1,21 \cdot 1,21 = 1,4641$$

$$\text{Por tanto: } Mc = 10\,000 (1,4641) = \$ 14\,641,00$$

$$R a) \text{ El interés compuesto es } Ic = 14\,641 - 10\,000 = \$ 4\,641,00$$

### Ejemplo demostrativo 2 (Tablas financieras)

Consideremos que se tiene un principal  $C = \$ 100\,000,00$ , una tasa de interés compuesto al 5% anual y que el plazo es de 8 años.

Si se tiene que calcular el interés:

$$Ic = C [(1 + i)^t - 1] = 100\,000 [(1 + 0,05)^8 - 1]$$

$$Ic = 100\,000 [(1,05)^8 - 1]$$

El cálculo del factor de capitalización anual resultaría laborioso si multiplicamos 1,05 por sí mismo ocho veces. Pero aun así se tratase de una tasa de interés semestral, por ejemplo, puesto que el plazo constaría de 16 semestres.

Independientemente de que existen medios muy rápidos de cálculo del factor de capitalización (calculadora financiera, calculadora científica) y el tradicional de los logaritmos, utilizaremos las tablas financieras ya que ellas permiten el acceso a otras fuentes de información de manera rápida y segura.

En la tabla financiera correspondiente, se recogen los resultados de la potenciación  $(1+i)^t$  para diferentes tasas y cantidad de intervalos del plazo como períodos de capitalización.

Cada uno de los valores del factor de capitalización  $(1+i)^t$  es la intersección de la columna encabezada por  $i$  (tasa de interés) y la fila  $t$  (intervalo de capitalización).

## Ejercicios Propuestos

### Ejercicio propuesto 5

Calcule el interés de \$ 20 000,00 al 2,5% compuesto anual durante 5 años.

Solución

Datos:

$$C = \$ 20\,000,00$$

$$i = 0,025$$

$$t = 5 \text{ años}$$

$$Ic = ?$$

$$Ic = C [(1+i)^t - 1]$$

$$Ic = 20\,000 [(1+0,025)^5 - 1]$$

$$Ic = 20\,000 [(1,025)^5 - 1]$$

Se localiza en la tabla la columna encabezada por 2,5% y después el valor 5 en la fila  $t$ . La intersección de la fila  $t = 5$  y la columna 2,5% es el número 1, 131 408, resultado de elevar al exponente 5 la base 1,025.

Se sustituye en la fórmula:

$$Ic = 20\,000 [1, 131\,408 - 1]$$

$$Ic = 20\,000 [0, 131\,408]$$

$$Ic = \$ 2\,628,16$$

R: / El interés es de \$ 2 628,16.

### Ejercicio propuesto 7

¿Durante cuántos años habrá que colocar \$ 100 000,00 al 4% compuesto anual para obtener un monto de \$ 112 486,40?

Solución

Datos:

$$C = \$ 100\,000,00$$

$$Mc = \$ 112\,486,40$$

$$i = 0,04$$

$$t = ?$$

$$Mc = C (1 + i)^t$$

$$(1 + i)^t = \frac{Mc}{C}$$

$$(1 + 0,04)^t = \frac{112\,486,40}{100\,000,00}$$

$$(1,04)^t = 1,124\,864$$

El valor del miembro de la derecha es la intersección de la columna 4% y la fila  $t = 3$ .

R: / El plazo es de 3 años, dado que la tasa de interés es anual.

## CONCLUSIONES

La realización del folleto como medio de enseñanza para educandos y educadores de la especialidad antes señalada fueron posible desde la sistematización conceptual realizada lo que posibilitó la realización de ejercicios que se diseñaron para la ejecución de la propuesta científica y de forma coherente favorecer la erradicación o disminución de las deficiencias detectadas en la especialidad Contabilidad del Centro Politécnico “Andrés Luján Vázquez”.

El folleto propuesto permite la actividad del educando en aquellos contenidos que no se pueden profundizar en los libros de texto, como medio de percepción directa, no se necesitan recursos técnicos para su utilización, clasificándose como material impreso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Navarro O. La investigación sobre el III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba. Modelo del Técnico Medio en la especialidad Contabilidad. La Habana: Pueblo y Educación; 2021

2 Gámez A. La formación profesional en la especialidad Contabilidad en la educación técnica y profesional. Planes de estudio de primer año para la formación de técnico medio en la Educación Técnica y Profesional. Resolución Ministerial 112/2009.

3 Chacón D. Folleto de Contabilidad I para la unidad 5. Medios Monetarios de los estudiantes de primer año del Instituto Politécnico Julio Antonio Mella [Tesis de maestría]. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona; 2019.

- 4 Cuba. Ministerio de Educación. Programa Matemática Financiera Técnico Medio. La Habana: Pueblo y Educación; 2023.
- 5 Porto A. Los Medios del Proceso Pedagógico. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana; 2005.
- 6 Lafargue D. Folleto de ejercicios de la disciplina Operación de Computadora para la preparación de profesores en formación del primer año en el IPI "Mártires de Girón" [Tesis de maestría]. La Habana: IPI Mártires de Girón; 2009.
- 7 Moreira A. Los Medios de Enseñanza: Conceptualización y Tipología. 2007. [https://maaz.ihmc.us/rid=1K3790S11-6Y1FXR-TVJ/medios%20de%20ense%C3%B1anza\\_area.pdf](https://maaz.ihmc.us/rid=1K3790S11-6Y1FXR-TVJ/medios%20de%20ense%C3%B1anza_area.pdf)
- 8 González V. Los medios de enseñanza en la pedagogía contemporánea. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana; 2004.
- 9 Cepero W. Folleto de ejercicios para la asignatura Normas Cubanas de Gestión de Capital Humano [Tesis de diploma]. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona; 2017
- 10 García Barreto R, Ramos Calzadilla L. Folleto de ejercicios Contabilidad II. Pedagogía Profesional. 2024; 22(1) <http://revista.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf>
- 11 Cuba. Ministerio de Educación. Programa Matemática Financiera Técnico Medio. La Habana: Pueblo y Educación; 2023.

Recibido: 7 de julio de 2024

Aceptado con recomendaciones: 5 de setiembre de 2024

Aceptado: 30 de setiembre de 2024

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

☒ Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

☒ Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

☒ Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

☒ Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

☒ NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades