

**LatinEduca2004.com**

Primer Congreso Virtual Latinoamericano  
De Educación a Distancia

Del 23 de Marzo al 4 de Abril de 2004

## "Enseñanza de Matemática General y Financiera a Distancia: Una experiencia alentadora"

**Línea temática 1:** Panorama Internacional de la Educación a Distancia.

**Nombre y Apellido de las autoras:** Rosa Susana Zito – María del Carmen Balleto

**Institución:** Universidad Nacional de Luján – Departamento de Ciencias Básicas

**País:** Argentina

**E-mail:** [suzito@coopenetlujan.com.ar](mailto:suzito@coopenetlujan.com.ar)  
[carmenballeto@infovia.com.ar](mailto:carmenballeto@infovia.com.ar)

### **Resumen de la ponencia**

El aumento experimentado últimamente en la matrícula en la Licenciatura en Comercio Internacional generó la preocupación de mantener el nivel de calidad de los cursos pudiendo dar respuesta, paralelamente, a la masividad.

Las comisiones resultan demasiado numerosas, los docentes pocos y por ende no es posible brindar una atención personalizada.

Como posible solución ofrecemos, desde el año 2000, la asignatura "Matemática General y Financiera" en la modalidad a distancia. Año a año los alumnos han optado en mayor medida por esta modalidad llegándose, hoy, a que no hay estudiantes que soliciten el cursado presencial (la matrícula promedio es de 350 alumnos).

#### **La columna vertebral de la modalidad es:**

- **Material impreso** especialmente preparado. No se trata de un libro sino que hemos colocado allí las mismas cosas que diríamos en el aula. Nuestra consigna para realizarlo fue "QUE EL ALUMNO SIENTA QUE EL DOCENTE ESTÁ "PRESENTE" EN EL PAPEL"
- **Tutorías presenciales** en bandas que totalizan 12 horas semanales. Los alumnos pueden: desde no concurrir hasta asistir todo el tiempo ofrecido. El tutor deberá ser orientador y facilitador del aprendizaje, tratará de que adquiera hábitos de estudio y de lectura comprensiva para que vaya volviéndose cada vez más independiente. No le va la resolver las dificultades sino que lo orientará para que las resuelva por sí mismo.

#### **Como elemento complementario se utilizan**

- Las consultas por e-mail, a las que se da respuesta en 24 horas.

Se han utilizado y descartado las consultas telefónicas pues casi ningún alumno utilizaba este medio.

**ACLARACIÓN MUY IMPORTANTE PARA**  
**LOS EVALUADORES DE LA PONENCIA**

Hemos decidido que la presentación de la ponencia sea la misma que reciben los alumnos como presentación de la asignatura.

De este modo el lector, ya que no tendrá acceso al material completo, tendrá una visión global de lo que se ha dicho en el resumen de la página anterior, que es simplemente la realidad de lo que se hace desde el año 2000; con las mejoras y cambios que han ido surgiendo de la valiosa experiencia que realizamos año a año durante las tutorías, encuestas anónimas, evaluaciones a distancia, evaluaciones presenciales, respuestas por correo electrónico, respuestas telefónicas, etc.

Además hemos colocado, al final, una pequeña parte del material específico de la asignatura para que los participantes del congreso tengan una idea del estilo del material impreso.

Se utiliza el voseo rioplatense al igual que se haría si la asignatura fuese ofrecida en la modalidad presencial.

**INFORMACIÓN PARA LOS ALUMNOS  
QUE DEBEN LEER PREVIAMENTE AL COMIENZO DE LA  
CURSADA. LUEGO DE ELLO REALIZAMOS UNA REUNIÓN PARA  
QUE REALICEN TODAS LAS PREGUNTAS QUE DESEEN ACERCA  
DE LO QUE HAY LEÍDO**

**I. Introducción**

Nos proponemos brindarte aquí la información necesaria para que puedas desempeñarte satisfactoriamente como alumno de la asignatura Matemática General y Financiera (Código 10301) que es dictada bajo la modalidad a distancia, con una fuerte presencia del docente tutor.

**I. 1. Comenzaremos por fundamentar el proyecto**

Los integrantes del grupo que ha puesto en marcha esta forma de ofrecer la asignatura somos docentes de la División Matemática, del Departamento de Ciencias Básicas.

En nuestra labor hemos percibido, sobre todo en estos últimos años, que se ha incrementado la matrícula en las materias de primer año, principalmente en las carreras: Licenciatura en Administración y Licenciatura en Comercio Internacional.

Este hecho nos viene preocupando porque año tras año se da un serio problema de masividad, que según creemos sobre la base de nuestra experiencia, provoca parte de la deserción que se produce.

Las comisiones resultan demasiado numerosas y no podemos brindar una atención personalizada como quisiéramos.

Como posible solución a la problemática antes descrita el Departamento de Ciencias Básicas nos ha autorizado a ofrecer esta asignatura bajo la modalidad a distancia.

Las autoridades de la U.N.Lu., en los últimos años, han invitado a todos los docentes de asignaturas que presentan estas dificultades a colaborar en la búsqueda de soluciones a dichos problemas utilizando métodos alternativos para cursar algunas de ellas.

Estamos convencidos de que los ingresantes necesitan una adecuada formación en el área de Matemática. Es ésta, a nuestro modo de ver, una manera posible de desarrollar su pensamiento lógico, cuestión imprescindible para conseguir un buen nivel de comprensión, posibilitándoles así mejorar su formación para resolver, con mejores resultados, situaciones problemáticas en general.

Esta forma de trabajo ha sido probada durante el primer cuatrimestre del año 2000, experiencia que finalizó con éxito y que además permitió mejorar mucho este material, sobre la base de las sugerencias de los alumnos que agradecemos muy especialmente. Además seguimos realizando modificaciones y agregados a medida que la experiencia fue creciendo.

### I. 2. Justificación e importancia de la propuesta

Basándonos en que es nuestro deseo tender hacia una Universidad democratizadora que debe insertarse en la comunidad, interpretando sus problemas y:

- teniendo en cuenta la expresa necesidad de gran parte de los alumnos de disponer de métodos alternativos de enseñanza de manera acorde con la evolución de los medios tecnológicos,
- consiguiendo mantener la calidad educativa hasta de mejorarla,
- logrando obtener mayor rendimiento del proceso educativo,

se justifica plenamente la necesidad de disponer de un espacio que permita, aunque sea con un mínimo aporte, la posibilidad de incrementar el número de beneficiarios del proceso educativo y disminuir la brecha con quienes no pueden concurrir tan asiduamente a clase.

### I. 3. Modalidad

Se adopta para esta asignatura la modalidad a distancia, en todas las comisiones que se ofrecen, para poder cumplir las demandas educativas de nuestros alumnos atendiendo a sus principales dificultades:

- I. Imposibilidad de cumplir los horarios establecidos por problemas laborales
- II. Altos gastos de dinero y de tiempo de viajes.

### II. Requisitos de ingreso

La asignatura está dirigida a alumnos de primer año (recién ingresados) de la Universidad Nacional de Luján pertenecientes a la carrera Licenciatura en Comercio Internacional. Por lo tanto para poder cursar la asignatura se requiere:

- a) Ser alumno regular de la U.N.Lu
- b) Estar inscripto en la carrera Licenciatura en Comercio Internacional.

### III. Medios de acción

Adoptaremos una forma de comunicación que te permita aprender, y tener respuestas a todas tus consultas. Para ello utilizaremos los siguientes medios de acción:

1. Material impreso especialmente para la asignatura bajo las pautas de un curso a distancia.
2. Encuentros optativos con el docente tutor en amplias bandas horarias prefijadas.
3. Evaluaciones a distancia.
4. Evaluaciones presenciales.
5. Consultas por correo electrónico a [suzito@coopenetlujan.com.ar](mailto:suzito@coopenetlujan.com.ar) (en asunto colocá solamente **10301**)
6. Bibliografía complementaria que encontrarás en nuestra biblioteca y en otras.

### Aclaración muy importante

Si vas a consultar por e-mail cuestiones relacionadas con el contenido del material impreso te rogamos que lo hagas escribiendo todo en un archivo de Word que adjuntarás al e-mail, con la mayor claridad posible, aclarando primero en qué página del material está tu duda, luego copiarás y pegarás el texto dificultoso, y nos contarás qué te pasa con esa parte (con tus palabras, como si lo hicieras "cara a cara", no te preocupes demasiado por la redacción. Asegurate de que sea clara). Además podés agregar sugerencias, críticas, opiniones, etc. Para obtener el material digitalizado (para luego poder copiar y pegar el texto acerca del cual querés preguntar pasá con un **disquete nuevo**, si usar, por el aula 105 en Luján y por la administración, en Campana.

El material impreso que tenés en tus manos consta de tres módulos, cada uno de los cuales desarrolla una parte de la asignatura.

### En cada módulo encontrarás:

- a) **Presentación y Objetivos**
- b) **Temas teóricos desarrollados.**
- c) **Ejemplos resueltos.**
- d) **Actividades propuestas con clave de respuestas para que vos mismo vayas "midiendo" tus progresos.**
- e) **Evaluaciones a distancia.**
- f) **Cronograma de trabajo, que será respetado y sólo podrá ser modificado por razones de fuerza mayor, debidamente justificadas en tiempo y forma.**

En todo el material impreso encontrarás íconos. Son pequeñas señales que te orientarán, con las que enseguida te irás familiarizando.

Te detallamos el significado que daremos a cada uno. Muy pronto los recordarás.

### Los dos más frecuentes son:

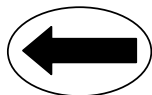


Que te indicará que tenés que resolver ejercicios y/o problemas.



Que te indicará que hallarás la respuesta correspondiente a la actividad al final del módulo o al final de esa sección del módulo.

### También encontrarás, pero con menor frecuencia:



Te indicará que tenés que recordar algún contenido ya estudiado en este material o en la escuela media.



Te sugerirá que fijes alguna definición o algún concepto por su gran importancia.



Te indicará que te estamos haciendo un comentario sólo "a título de noticia" y que, por lo tanto, podés saltar, sobre todo si no te gusta demasiado la matemática.

## IV. Evaluación

### IV. 1. A distancia

Como te dijimos antes, vos evaluarás tus progresos resolviendo los ejercicios y problemas que intercalaremos durante el desarrollo de los temas, cuyas respuestas hallarás al final de cada sección o de cada módulo.

Si tus respuestas no coinciden con las nuestras o si no te sentís seguro del procedimiento tenés que consultar al docente tutor. Creemos que en esta edición ya no hay ninguna errata.

Necesitamos que resuelvas y nos entregues, en las fechas que se te indiquen la cursada, las seis evaluaciones a distancia. Éste será el modo en que controlaremos el cumplimiento de la "asistencia" a la asignatura.

Para tener la "asistencia" necesaria para poder rendir cada uno de los dos parciales debés entregar a tiempo dos de las tres evaluaciones a distancia previas a cada examen parcial.

Luego nosotros entregaremos en las fotocopiadoras de la U.N.Lu. la planilla con esos mismos ejercicios y problemas resueltos para que vos sepas cómo fue tu rendimiento, pues la evaluación a distancia no te será devuelta.

### IV. 2. Presencial

Se realizarán dos exámenes parciales escritos individuales, en la sede de la U.N.Lu y en el Centro Regional de Campana.

Para rendir tu examen parcial deberás haber entregado al menos dos de las tres evaluaciones a distancia correspondientes a dicho parcial en los plazos estipulados en el cronograma.

Podrás elegir cualquiera de las dos bandas horarias para rendir los parciales: mañana o noche.

## V. Cómo aprobar la asignatura

Podrás aprobar la asignatura de cualquiera de los tres modos en que lo permite el Régimen General de Estudios de esta Institución: Por PROMOCIÓN; con examen final como alumno REGULAR; o con examen final como alumno LIBRE.

Deberás aprobar con 4 (cuatro) o más, al menos uno de los dos parciales; en este caso estarás en condiciones de presentarte al recuperatorio del que no hayas aprobado, después de rendir el segundo.

De este modo, aprobando en fecha de parcial o de recuperatorio, los dos exámenes parciales, lograrás la condición de REGULAR y deberás rendir un examen final escrito para aprobar la asignatura.

Si aprobás los dos parciales (sin necesidad de recuperar ninguno) con promedio 7 (siete) o más y nota 7 (siete) o más en el segundo, aprobarás la asignatura por PROMOCIÓN (sin examen final).

Si tu situación no responde a los casos contemplados antes podrás rendir examen final en condición de LIBRE.

## VI. Orientación personalizada

Para ayudarte a aprender contarás con tutores.

7 **"Enseñanza de Matemática General y Financiera a Distancia: Una experiencia alentadora"**

Susana Zito-Carmen Balleto Universidad Nacional de Luján Departamento de Ciencias Básicas

Los tutores son docentes de la asignatura encargados de realizar el seguimiento y la orientación personalizada de los alumnos.

El rol del tutor será:

**Guiarte actuando como tu orientador y como tu facilitador del aprendizaje, tratando de que adquieras hábitos de estudio y te vayas volviendo cada vez más independiente. No te va a resolver los problemas sino que te va a orientar para que los resuelvas vos mismo.**

**VII. Cómo podés comunicarte con el docente tutor**

Podés realizar consultas presenciales en cualquiera de las amplias bandas horarias, independientemente de la que te hayas inscripto. Ese horario fue sólo una formalidad. Podés quedarte sólo unos minutos si tus dudas son pocas o bien estar con él las tres horas en cada una de las cuatro bandas horarias que te ofrecemos. No hace falta que llegues al comienzo de la banda, podés llegar en cualquier momento.

**VIII. Consideraciones generales acerca de los contenidos de la asignatura**

Esta asignatura consta de tres módulos que abordan los siguientes temas:

**Módulo "A" (Consta de tres partes)**

Repaso de algunos temas que ya estudiaste en la escuela, y que será necesario que revisemos juntos, para poder acceder al desarrollo de los dos módulos siguientes y de algunos temas de la asignatura Economía.

**Módulo "B" (Consta de sólo una parte)**

Matemática financiera: operaciones simples, o sea con un solo capital.

**Módulo "C" (Consta de dos partes)**

Primera parte. Matemática financiera: operaciones complejas, o sea con varios capitales.

Segunda parte. Sistemas de amortización.

**Nota: El módulo "A" se refiere a los contenidos del primer parcial. Los módulos "B" y "C" a los del segundo, que además será integrador.**

En las páginas que nos restan para completar el máximo que se permite para este Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia (LatinEduca.2004com) queremos compartir con ustedes algo del material impreso, ya de los contenidos de la asignatura en sí.

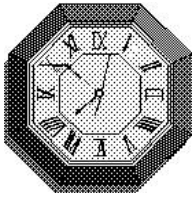
No hemos cambiado el tamaño de la letra ni el espaciado con que los alumnos reciben el material pues son parte de las estrategias didácticas. Al igual que no hemos usados colores en los títulos, por ejemplo, pues el material es publicado en blanco y negro. Por lo tanto las páginas siguientes podrían considerarse un **anexo que creímos imprescindible.**

Nos hemos decidido por un tema de Matemática General con un enfoque imprescindible para abordar temas de Matemática Financiera:

**Porcentaje**

## 4. Porcentaje

### 4.1 Introducción



Supongamos que entrás a un negocio con la intención de comprar un reloj de pared cuyo precio, expuesto en la vidriera, es de \$50. Decidís llevártelo, pero al comentarle al vendedor que lo vas a pagar con tarjeta de crédito te dice que, en ese caso, tenés que pagar un 10% de recargo. Seguramente, de inmediato y sin necesitar papel y lápiz sabés que el "nuevo precio" es de \$55.

Analicemos juntos cuáles son los cálculos mentales que realizaste: Primero calculaste el 10% de 50. ¿Cómo? quizá, en este caso en particular contestes "tomé la décima parte que es 5".

Pero ¿y si el recargo hubiese sido del 8%? ¿o del 15%?

### 4.2 Definición

Para indicar las  $x/100$  partes de un número  $A$  se escribe  $x\%$  de  $A$  ( se lee "x por ciento de A").

En nuestro caso, el 10% de 50 =  $\frac{10}{100} \cdot 50 = 5$

Si el recargo era del 8%, entonces:

$$8\% \text{ de } 50 = \frac{8}{100} \cdot 50 = 4$$

o bien, si hubiese sido del 15%:

$$15\% \text{ de } 50 = \frac{15}{100} \cdot 50 = 7,50$$

Otros ejemplos:

$$5\% \text{ de } 40 = \frac{5}{100} \cdot 40 = 2$$

$$5\% \text{ de } 100 = \frac{5}{100} \cdot 100 = 5$$

$$10\% \text{ de } \frac{3}{5} = \frac{10}{100} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{50}$$



10. Calcular:

el 5 % de 20

el 5% de 5

el 100% de 30

el 150% de 40

el 1% de 100

el 10% de 90

el 10% de 3080

el 7% de  $4/3$ .



9 "Enseñanza de Matemática General y Financiera a Distancia: Una experiencia alentadora"

Susana Zito-Carmen Balleto Universidad Nacional de Luján Departamento de Ciencias Básicas

Continuemos ahora con tus cálculos mentales acerca del precio del reloj de pared.

Después de que calculaste el 10% de \$50 (\$5), se los sumaste a los \$50 que era el precio de vidriera y obtuviste \$55.

#### 4.3 Aumentar una suma S en un x%

Si S es una cantidad que queremos incrementar en un x% procedemos así:

$$S + x\% \text{ de } S = S + \frac{x}{100} S = S \left(1 + \frac{x}{100}\right)$$

Es decir, bastará multiplicar dicha cantidad S por el número  $1 + \frac{x}{100}$ .

En nuestro ejemplo  $50 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 55$

Otro ejemplo:

Un comerciante compra un producto en \$25; ¿a cuánto tiene que venderlo para ganar el 30%?

$$25 \cdot \left(1 + \frac{30}{100}\right) = 25 \cdot 1,30 = 32,5$$

Otro ejemplo más:

Adriana tiene un comercio de venta de calzado y muchos de sus clientes le pagan en varias cuotas, con tarjeta. Ella utiliza la siguiente tabla de recargos en función de la cantidad de cuotas mensuales que su cliente desee pagar:

Cantidad de cuotas	Recargo
1	5%
2	8%
4	10%
6	15%
12	30%

Observemos alguna de las situaciones que pueden presentársele a Adriana y también veamos qué pocas cuentas tiene que realizar trabajando del modo explicado antes:

La señora Arozza compra zapatos para toda su familia gastando un total de \$186 y desea pagarlos en 6 cuotas.

Adriana toma su calculadora y hace:

$$\$186 \cdot 1,15 = \$213,90 \text{ (importe total)}$$

$$\$213,90 : 6 = \$35,65 \text{ (valor de cada cuota)}$$

El último de esta tanda: (después trabajás vos)

La cantidad 346 fue aumentada en un cierto porcentaje desconocido, obteniéndose 406,55. Calcular ese porcentaje.

$$346 \cdot \left(1 + \frac{x}{100}\right) = 406,55$$

$$\text{De donde } x = (406,55 : 346 - 1) \cdot 100 = 17,5.$$

Rta: 17,5%



11. En el siguiente cuadro deben aparecer: en la primera columna distintos valores, en la segunda columna los porcentajes de aumento que se les ha aplicado. En la tercera columna, el resultado obtenido finalmente. Completá los casilleros que hemos dejado en blanco para que esto suceda.

Suma original	Porcentaje de aumento	Suma resultante luego de aplicar ese porcentaje de aumento a la suma original
350	80%	
350	8%	
350	0,8%	
350	0,08%	
350	800%	
218		298,66
460	211%	



#### 4. 4 Disminuir una suma S en un x%

Victoria tiene un bebé de seis meses y desea comprar un cuadro para decorar su dormitorio.

En la vidriera de un negocio ve uno que le gusta y además un enorme cartel que dice:

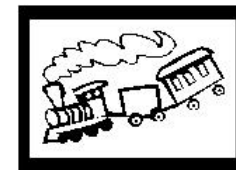
Sólo por hoy 15% de descuento en todos los pagos en efectivo

El precio de lista del cuadro es \$40. Victoria se pregunta cuánto le costará con ese descuento y de inmediato se responde: \$34.

Analicemos qué cuentas realizó mentalmente:

Primero calculó el 15% de 40 del modo que ya aprendimos, con lo que obtuvo \$6; luego los restó de \$40 y obtuvo \$34.

Si S es una cantidad a la cual queremos descontarle un x% procedemos así:



$$S - x\% \text{ de } S = S - \frac{x}{100} \cdot S = S \left(1 - \frac{x}{100}\right)$$

Es decir, bastará multiplicar dicha cantidad S por el número  $1 - \frac{x}{100}$

En el caso del precio del cuadro que compró Victoria la cuenta será:

$$\$40 \cdot (1 - 0,15) = \$40 \cdot 0,85 = \$34.$$

Otro ejemplo:

Por pago en efectivo sobre una compra de \$160 se hace un descuento del 12%; ¿cuánto debe pagarse entonces de esa manera?

$$160 \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 160 \cdot 0,88 = 140,8$$

Uno algo diferente: Una suma de \$318,50 es disminuida en un porcentaje desconocido obteniéndose \$305,76. Calcular ese porcentaje desconocido.

$$318,50 \left(1 - \frac{x}{100}\right) = 305,76$$

de donde resulta  $x = 4$

Rta: 4%



12. En el siguiente cuadro deben aparecer: en la primera columna distintos valores, en la segunda columna los porcentajes de disminución que se les ha aplicado. En la tercera columna, el resultado obtenido finalmente. Completá los casilleros que hemos dejado en blanco para que esto suceda.

Suma original	Porcentaje de disminución	Suma resultante luego de aplicar ese porcentaje de disminución a la suma original
350	80%	
350	8%	
350	0,8%	
350	0,08%	
350	100%	
218		161,32
	88%	18
460	211%	



Resumiendo lo dicho hasta acá acerca del porcentaje:

Llamando S a la cantidad original y M a la que se obtiene después de aumentar o disminuir la cantidad S podemos resumir todo lo dicho así:

$$M = S \left(1 \pm \frac{x}{100}\right)$$

(1)

#### 4.5 Aumentos y/o disminuciones sucesivas

Pongamos el siguiente problema: en cierto país el porcentaje de aumento del costo de vida fue del 10% en 1976 y también del 10% en 1977. Calcular cuál fue el porcentaje total aumentado al cabo de esos dos años.

Pregunta: ¿Será diez "más" diez igual a veinte?

Rta: ¡NO!

Veámoslo sobre un caso concreto para que te convenzas:

Supongamos que vivís en ese país y que tenés un negocio. Un producto está marcado, desde hace un año, para ser vendido a \$100. El 2 de enero de 1977 abris el diario y te enterás de que el aumento del costo de vida durante el '76 fue del 10%, de inmediato, para no descapitalizarte, lo marcás a \$110.

Al año siguiente, el 2 de enero de 1978 (porque el 1º no hay diarios) te ocurre exactamente lo mismo, entonces tomás el producto y le recargás el 10%. El nuevo precio de venta será \$121.

100       $\longrightarrow$       110       $\longrightarrow$       121

Si un producto aumenta de \$100 a \$121, el porcentaje total aumentado es del 21%.

Alguien podría preguntar ¿y si el valor del producto no fuese 100? La respuesta será siempre 21%.

Lo probaremos:

Si le aplicamos a S el primer aumento del 10% obtenemos:

$$S' = S \cdot 1,10$$

Si ahora le aplicamos a esa suma S' el segundo aumento obtenemos:

$$S'' = S' \cdot 1,10 = S \cdot 1,10 \cdot 1,10 \text{ (observá que reemplazamos S' por su igual: } S \cdot 1,10)$$

De donde:

$$S'' = S \cdot \left(1 + \frac{x}{100}\right) \text{ observá que calculamos } 1,10 \cdot 1,10 = 1,21$$

$$\text{luego resulta } 1,21 = \left(1 + \frac{x}{100}\right)$$

Resulta entonces:

$$x = 21$$

De aquí en adelante veremos, quizá con mayor claridad, lo útil que resulta la fórmula siguiente, sobre todo aplicada en forma sucesiva, tal cual lo hicimos en el ejemplo anterior.

La recordamos:

$$M = S \left(1 \pm \frac{x}{100}\right)$$

Los próximos tres ejemplos resultan claves para poder seguir adelante sin dificultades. Por eso te pedimos que si no estás convencido de todo lo que se indica en ellos no sigas adelante. Consultá a tu tutor, como te pedimos que lo hagas siempre: después de hacer el mayor esfuerzo posible por comprender.

Otro ejemplo:

Se tiene una suma de \$3.600, se la aumenta en un 20% y luego a ese resultado se lo disminuye en un 18%. a) ¿Cuánto se obtendrá? b) En definitiva la suma aumentó o disminuyó c) ¿En qué porcentaje?

$$\$3600 \cdot 1,20 = \$4320$$

$$\$4320 \cdot 0,82 = \$3542,40$$

Rta. a) Se obtendrán \$3542,40

Rta. b) La suma original disminuyó.

Falta responder aún cuál fue el porcentaje de disminución.

Observemos que podemos expresar las dos cuentas anteriores en una solamente:

$$\$3600 \cdot 1,20 \cdot 0,82 = \$3600 \cdot 0,984 = \$3600 \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right)$$

de donde  $0,984 = 1 - \frac{x}{100}$ , ahora despejando x queda:

$$x = 1,6$$

Rta. c) 1,6%



Otro ejemplo más:

Una suma  $S = 120$  recibe un aumento del 5%, luego una disminución del 51% y después un aumento desconocido. Al final se obtuvo 98,784. a) Calcular ese porcentaje de aumento desconocido. b) En qué porcentaje disminuyó la suma original?

No es tan complicado como parecía



Una forma de medir si comprendiste este tema en su totalidad será que comprendas que la siguiente ecuación "traduce" el problema planteado y su resolución es la respuesta pedida:

$$120 \cdot 1,05 \cdot 0,49 \cdot \left(1 + \frac{x}{100}\right) = 98,784 (*)$$

de donde

$$1 + \frac{x}{100} = 1,6$$

$$\text{luego } x = 60$$

Rta. a) 60%

Conocido ahora el valor de x, reemplazando en la (\*) se puede escribir:

$$120 \cdot 1,05 \cdot 0,49 \cdot 1,60 = 120 \cdot 0,8232$$

14 "Enseñanza de Matemática General y Financiera a Distancia: Una experiencia alentadora"

Susana Zito-Carmen Balleto Universidad Nacional de Luján Departamento de Ciencias Básicas

$$0,8232 = 1 - \frac{x}{100}$$

de donde se deduce que  
 $x = 17,68$

Rta. b) Disminuyó en un 17,68%.



13. En el siguiente cuadro deben aparecer: en la primera columna distintos valores, en la segunda columna porcentajes de aumento que se les ha aplicado, en la tercera los porcentajes de disminución que se les ha aplicado luego del eventual aumento. En la cuarta columna, el resultado obtenido finalmente. Completá los casilleros que hemos dejado en blanco para que esto suceda.

(Los dos primeros renglones que están completados, sólo debés verificarlos)

Suma al comienzo	Porcentajes de aumento que se le aplicaron sucesivamente	Porcentajes de disminución que se le aplicaron sucesivamente	Porcentaje de aumento o de disminución final (aclarar qué tipo)	Suma al final
420	3%, 13%	20%	Disminuyó un 6,888%	391,0704
Desconocida	0,3%	1%	Disminuyó un 0,703%	Desconocida
1.000	10%, 30%	Ninguno		
120	8%			117,936
10	10%, 10%, 10%	10%, 10%, 10%		
	10%, 10%, 10%	ninguno		23,958
Desconocida	Ninguno	10%, 10%, 10%		

14. Resolver los siguientes problemas:

a) Un comerciante compra un producto en \$5.600 ¿A cuánto tiene que venderlo para ganar el 20%?

b) El precio de venta de una mercadería fue de \$780, y el precio de costo de \$520. Calcular el porcentaje de ganancia.

c) Un comerciante compra un producto y después lo vende a \$7.920, ganando el 20%. ¿Cuál fue el precio de compra del producto? Verificar el resultado.

d) Si el aumento del costo de vida es del 6% anual, ¿cuál es el porcentaje de aumento en dos años?

e) A partir de un cierto número S se aplica primero un incremento del x% y después otro del y%. Demostrar que se obtiene el mismo resultado que si se hubiera aplicado primero el y% y después el x%.

f) Una cantidad C se incrementa en un 15%. Al resultado se aplica un descuento del 10%. Se obtiene \$155,25. Calcular C.

15 "Enseñanza de Matemática General y Financiera a Distancia: Una experiencia alentadora"

Susana Zito-Carmen Balleto Universidad Nacional de Luján Departamento de Ciencias Básicas

g) Suponiendo que el índice de precios al consumidor aumentó el 1,5% durante el último mes, calcular el valor que tenía un producto antes del aumento si su valor actual es de \$304,50.

h) Suponiendo que el índice de precios al consumidor aumentó el 0,5% durante el último mes, calcular el valor que tenía un producto antes del aumento si su valor actual es de \$3.015.

i) Se vende un artículo a \$151,20. Si había tenido un recargo del 12% sobre el precio de compra, ¿cuál fue el precio de compra?

j) A una cantidad C se le aplica un incremento del 20%, y después otro del 10%. ¿Cuál es el porcentaje total incrementado?

k) Una cantidad C se incrementa en un 3%. Se obtiene \$1.545. Calcular C.

l) Juan vendió un terreno, obteniendo el 20% de ganancia sobre el precio a que lo había comprado. Si el terreno se vendió en \$ 25.608. ¿A qué precio lo había comprado Juan?

15) Ahora algo relacionado con la geometría (COMO DESAFÍO):

a) ¿En qué porcentaje aumenta el área de un rectángulo si su base aumenta en un 10% y su altura en un 20%? ¿Y si esos mismos porcentajes fueran de disminución?

b) ¿En qué porcentaje aumenta el volumen de un cubo si su arista aumenta en un 10%? ¿Y si ese porcentaje fuese de disminución?



Respuestas:

10.

1; 0,25; 30; 60; 1; 9; 308; 7/75
----------------------------------

11.

Suma original	Porcentaje de aumento	Suma resultante luego de aplicar ese porcentaje de aumento a la suma original
350	80%	630
350	8%	378
350	0,8%	352,8
350	0,08%	350,28
350	800%	3150
218	37%	298,66
460	211%	1430,6

16 "Enseñanza de Matemática General y Financiera a Distancia: Una experiencia alentadora"

Susana Zito-Carmen Balleto Universidad Nacional de Luján Departamento de Ciencias Básicas

12.

Suma original	Porcentaje de disminución	Suma resultante luego de aplicar ese porcentaje de disminución a la suma original
350	80%	70
350	8%	322
350	0,8%	347,2
350	0,08%	349,72
350	100%	0
218	26%	161,32
150	88%	18
460	211%	No tiene sentido.

13.

Suma al comienzo	Porcentajes de aumento que se le aplicaron	Porcentajes de disminución que se le aplicaron	Porcentaje de aumento o de disminución final (aclarar cuál)	Suma al final
420	3%, 13%	20%	Disminuyó un 6,888%	391,0704
Desconocida	0,3%	1%	Disminuyó un 0,703%	Desconocida
1.000	10%, 30%	Ninguno	43%	1430
120	8%	9%	Disminuyó el 1,72%	117,936
10	10%, 10%, 10%	10%, 10%, 10%	Disminuyó el 2,9701%	9,70299
18	10%, 10%, 10%	ninguno	33,1%	23,958
Desconocida	Ninguno	10%, 10%, 10%	27,1%	Desconocida

14.

a) 6720 b) 50% c) 6600 d) 12,36%  
 e)  $S \cdot \left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 + \frac{y}{100}\right) = S \cdot \left(1 + \frac{y}{100}\right) \left(1 + \frac{x}{100}\right)$   
 f) 150g) 300 h) 3.000  
 i) 135 j) 32% k) 1500 l) 21.340

15.

a) 32% si aumenta;  
28% si disminuye.

b) 33,1% si  
aumenta; 27,1% si  
disminuye.