



UTPL
La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

Matemática para Financieros

Guía didáctica





Facultad Ciencias Económicas y Empresariales

Matemática para Financieros

Guía didáctica

Carrera

PAO Nivel

Finanzas

II

Autores:

Reinaldo Armas Herrera

Restructurada por:

Miguel Ángel Peñarreta Quezada



Matemática para Financieros

Guía didáctica

Reinaldo Armas Herrera

Restructurada por:

Miguel Ángel Peñarreta Quezada

Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

www.ediloja.com.ec

ISBN digital - 978-9942-25-731-4

Año de edición: abril, 2020

Edición: primera edición reestructurada en enero 2025 (con un cambio del 5%)

Loja-Ecuador



Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0** (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.** Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Índice

1. Datos de información	7
1.1 Presentación de la asignatura.....	7
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	7
1.3 Competencias del perfil profesional	7
1.4 Problemática que aborda la asignatura	8
2. Metodología de aprendizaje	9
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	10
Primer bimestre	10
 Resultado de aprendizaje 1:	10
 Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	10
 Semana 1	10
Unidad 1. Conceptos básicos de matemáticas financieras	10
1.1 Conceptos previos	10
Actividades de aprendizaje recomendadas	15
 Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	16
 Semana 2	16
Unidad 1. Conceptos básicos de matemáticas financieras	16
1.2 Interés simple y compuesto	16
Actividad de aprendizaje recomendada	28
 Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	29
 Semana 3	29
Unidad 1. Conceptos básicos de matemáticas financieras	29
1.3 Valor del dinero en el tiempo.....	29
Actividades de aprendizaje recomendadas	38
Autoevaluación 1	39
 Resultado de aprendizaje 2 y 3:.....	41
 Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	41
 Semana 4	41

Unidad 2. Inversiones y préstamos	41
2.1 Progresiones y gradientes en finanzas.....	41
Actividades de aprendizaje recomendadas	44
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	45
Semana 5.....	45
Unidad 2. Inversiones y préstamos	45
2.2 Préstamos e inversiones	45
Actividades de aprendizaje recomendadas	50
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	51
Semanas 6 y 7	51
Unidad 2. Inversiones y préstamos	51
2.2 Préstamos e inversiones	51
Actividad de aprendizaje recomendada	55
Autoevaluación 2.....	56
Resultado de aprendizaje 1, 2 y 3:	59
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	59
Semana 8	59
Actividades finales del bimestre	59
Segundo bimestre.....	60
Resultado de aprendizaje 4:	60
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	60
Semana 9	60
Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico	60
3.1 Análisis estadístico univariante	60
Actividades de aprendizaje recomendadas	67
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	68
Semana 10	68
Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico	68
3.1 Análisis estadístico univariante	68

Actividades de aprendizaje recomendadas	75
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	76
Semana 11	76
Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico	76
3.1 Análisis estadístico univariante	76
Actividades de aprendizaje recomendadas	81
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	82
Semana 12.....	82
Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico	82
3.1 Análisis estadístico univariante	82
Actividades de aprendizaje recomendadas	85
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	86
Semana 13 y 14	86
Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico	86
3.2 Análisis estadístico bivariante	86
Actividades de aprendizaje recomendadas	91
Autoevaluación 3.....	92
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	93
Semana 15.....	93
Unidad 4. Redacción de informes profesionales	93
4.1 Estructura del informe	93
Actividades de aprendizaje recomendadas	95
Autoevaluación 4.....	96
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	97
Semana 16	97
Actividades finales del bimestre	97
4. Autoevaluaciones	98
5. Referencias bibliográficas	102
6. Anexos	104



1. Datos de información

1.1 Presentación de la asignatura



1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Comunicación oral y escrita.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Compromiso e implicación social.
- Comportamiento ético.
- Vivencia de los valores universales del humanismo de Cristo.

1.3 Competencias del perfil profesional

Aplicar modelos de planificación, análisis, gestión y control de las actividades administrativas – financieras de los sectores del sistema financiero (público, privado, popular y solidario), del sector comercial, productivo, del mercado de capitales que aporten con alternativas de solución a los problemas financieros de la sociedad actual.

1.4 Problemática que aborda la asignatura

La carencia de instrumentos financieros adecuados para impulsar el cambio de la matriz productiva dificulta la articulación eficiente de la gestión de los recursos financieros y no financieros, afectando la competitividad de las empresas existentes y de aquellas que se van a crear, especialmente Pymes y Mypimes del sector de la economía popular y solidaria.





2. Metodología de aprendizaje

En esta asignatura la metodología a emplear es el **aprendizaje basado en problemas (ABP)** como eje principal, donde el estudiante debe resolver distintas problemáticas de matemáticas, financieras, análisis estadístico y redacción de informes a partir de contextos reales que se pueden presentar en la vida profesional. Este enfoque permite al estudiante relacionar los conceptos matemáticos con situaciones prácticas, desarrollando habilidades para analizar información, tomar decisiones fundamentadas y presentar soluciones claras y efectivas.

Además, la metodología fomentará el uso de herramientas tecnológicas como hojas de cálculo y software especializado para la resolución de problemas financieros y estadísticos. A través de actividades individuales y colaborativas, los estudiantes tendrán la oportunidad de fortalecer su pensamiento crítico, su capacidad para interpretar datos y su habilidad para comunicar resultados en formatos profesionales, como reportes financieros o presentaciones ejecutivas. De esta manera, el aprendizaje no solo será técnico, sino también contextualizado, práctico y orientado al desarrollo de competencias clave para el ámbito financiero.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1:

Comprende la funcionalidad de las matemáticas en la formación y amortización de capitales

Para conseguir este resultado de aprendizaje se desarrollará en la unidad I que engloba las dos primeras semanas, donde se identificará la funcionalidad y los conceptos inherentes a las matemáticas financieras.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 1

Unidad 1. Conceptos básicos de matemáticas financieras

1.1 Conceptos previos

Todas las organizaciones y personas toman decisiones financieras. Por ejemplo, si usted decide comprarse una casa o un vehículo, salvo contadas ocasiones, no tendrá el dinero para comprar el bien de contado, por lo que tendrá que financiar el mismo.

Cuando ocurra eso, usted estará aplicando las matemáticas financieras porque tendrá que pagar unas cuotas durante un período de tiempo y sabrá que el dinero que le presta el banco u otra organización financiera no es gratis si no tiene un coste que se denomina el tipo de interés.

Pero también se puede dar la situación contraria, es decir, que usted tenga un dinero extra y quiera obtener una rentabilidad superior sin riesgo. Para ello, usted puede invertir en un depósito bancario o en un activo financiero de renta fija, con un rendimiento conocido de antemano. Este rendimiento es el tipo de interés. Lo mismo ocurre en las empresas. Estas necesitan financiamiento y realizan inversiones, por lo que, también emplean las matemáticas financieras en el curso de sus operaciones.



Pero lo primero es definir los conceptos básicos. Las matemáticas financieras son la aplicación de las matemáticas en las finanzas, es decir, el valor de los recursos financieros en el tiempo y en las transacciones financieras.

Otro concepto que ya hemos nombrado es el de tipo de interés. Bedoya (2019) lo define como el precio por usar los recursos financieros.

Como ya dijimos en las líneas anteriores, puede ser un coste o un beneficio en función de la posesión o no del dinero. Por ejemplo, si usted tiene una deuda, el tipo de interés es un coste, pero si usted realiza un depósito es un rendimiento (beneficio).

En Bedoya (2019), en la página 3 y 4, hay múltiples ejemplos, pero vamos a realizar uno. Imaginemos que usted va a su banco habitual y deposita su décimo que tiene un valor de 1000 dólares. Al final del año, el banco le entrega 1100 dólares, es decir, el valor inicial más 100 dólares. Estos 100 dólares es el rendimiento de la inversión. Si, invertí 1000 dólares y el beneficio fue de 100 dólares, el tipo de interés fue del 10% ($100/1000$). En este caso hablamos de tasa de rendimiento porque es una inversión, si fuese un préstamo, sería coste de la deuda.

Una cuestión interesante en las matemáticas financieras, es que hay muchos números, períodos de tiempo, tasa de interés, etc., lo cual se puede convertir en algo muy difícil de manejar. Para tener claro la dimensión numérica y temporal, se pueden emplear los diagramas económicos.

Bedoya (2019), en la página 6 y 7, explica su significado, por lo que les remito a estas páginas para que vea cómo se construye. No obstante, si representamos el ejemplo anterior de la inversión de 1000 dólares, tenemos el siguiente diagrama:

Figura 1

Diagrama económico: Dimensión numérica y temporal



Nota. Armas, R., 2023.

En este diagrama se ve que en el momento cero hay una salida de 1000 dólares y después del año se recibe 1100 dólares. Le invito a que analice las páginas 6 y 7 de Bedoya (2019) donde hay varios ejemplos de esta cuestión.

Hay diversos tipos de interés en función del tiempo, por ejemplo, el tipo de interés puede ser mensual, se liquidan los intereses cada mes, pero puede ser trimestral, cada tres meses, semestral, cada seis meses o anual, si es una vez al año. También pueden ser nominales si se expresan en una frecuencia diferente a la que están formulados o efectivos, si coincide la frecuencia y el período de formulación. Lea el tema 3 de Bedoya (2019) para saber más sobre el tipo de interés.

Por lo general, las tasas nominales se suelen expresar como una tasa nominal capitalizable a alguna frecuencia menor que la unidad y para obtener la tasa del período solo hay que dividir la tasa nominal por el número de períodos en el año. Por ejemplo, si tenemos una tasa nominal del 20% capitalizable trimestralmente, el tipo del período es del 5%, porque hay 4 trimestres en el año. Según Bedoya (2019) la tasa efectiva es la real de una operación financiera. Para hallar esta, primero hay que hallar la tasa del período y luego convertirla a su equivalente anual con la siguiente fórmula:

$$i_a = (1 + i_p)^n - 1(1)$$

Donde:

- i_a es el tipo anual.
- i_p es el tipo periódico.
- n es el número de veces que se capitaliza en el año.

Por ejemplo, si tenemos una tasa nominal del 24% liquidable mensualmente, la tasa efectiva anual se calcularía de la siguiente manera:

$$i_p = \frac{0.24}{12} = 0.02$$

$$i_a = (1 + 0.02)^{12} - 1 = 26.82$$

En Excel se realizaría mediante la función Int.Efectivo (figura 2):

Figura 2

Interés efectivo en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras.xlsx - Excel". The formula bar displays "=INT.EFECTIVO(B1:B2)". The spreadsheet has three rows of data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Tasa nominal	24%															
2	Periodos	12															

An "Argumentos de función" (Function Arguments) dialog box is open over the spreadsheet. It shows the function `INT.EFECTIVO` with two arguments: `Tasa_nominal` set to `B1` (value 0.24) and `Num_per_año` set to `B2` (value 12). The result is displayed as `0.268241795`. The dialog box includes a note: "Desarrolla la tasa de interés anual efectiva. Num_per_año es el número de períodos por año." At the bottom, it says "Resultado de la fórmula = 0.268241795" and has "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel) buttons.

Nota. Armas, R., 2023.

Vemos que por ambos métodos el resultado es el mismo, 26.82%. Para profundizar en el manejo de Excel vea el [anexo 1](#) y para ver cómo funcionan las funciones analice el [anexo 2](#).

Las rentabilidades de los productos financieros pueden venir en distintos períodos de tiempo, por lo que es aconsejable trasladarlo todo a tasa anual efectiva para realizar las comparaciones respectivas (Bedoya, 2019, pág. 52-53). En la conversión de tasas hay 8 casos posibles (Bedoya, 2019, pág. 54), pero todos se basan en la fórmula número uno con algunas adaptaciones.

Bedoya (2019) lo explica con bastante detenimiento desde la página 54 hasta la página 80, por lo que le invito a que lea estas páginas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:

- Plantee sus inquietudes académicas.
- Resuelva los ejercicios de la unidad 1.
- Identifique los conceptos básicos de las matemáticas financieras y su aplicación en la práctica.

2. Para profundizar en los contenidos de esta primera semana se le recomienda que lea el material de clase de la primera unidad del REA II propuesto en el plan docente sobre capital financiero.

Le adjunto la bibliografía del curso: Rodríguez, R. (02/05/2016). Material Teórico - Tema 1. Operaciones de Amortización. Obtenido el 08/03/2023, desde el sitio Web de [OCW - UNILEON](#).

En este curso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de capital financiero y proponer un ejemplo del mismo.

Retroalimentación de la actividad: Un capital financiero es un depósito en un banco.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word



Semana 2

Unidad 1. Conceptos básicos de matemáticas financieras

1.2 Interés simple y compuesto

1.2.1 Interés simple

Bedoya (2019) define el interés simple como aquel que no fluctúa por el paso del tiempo y, por lo tanto, no altera el valor del capital inicial. En el ejemplo que vimos en la sección 1.1 se expresó el caso donde se invertía 1000 y se recibía 1100 al pasar un año. Este es un caso de interés simple porque al final se reciben los 1000 dólares invertidos y como interés se reciben 100 dólares. La fórmula del interés simple es:

$$VF = VA(1 + in) \quad (2)$$

Donde:

- **VF** es el valor final.
- **VA** es el valor inicial.
- **i** es el tipo de interés.
- **n** es el número de períodos.

La ecuación (2) es una ecuación financiera, por lo que, si no sabemos algún término, se puede despejar de la ecuación (2). Así se pueden generar las siguientes ecuaciones:

$$VA = \frac{VF}{(1+in)} \quad (3)$$

$$i = \frac{1}{n} \left(\frac{VF}{VA} - 1 \right) \quad (4)$$

$$n = \frac{1}{i} \left(\frac{VF}{VA} - 1 \right) \quad (5)$$

Donde las variables tienen el mismo significado que en la ecuación (2). Veamos un ejemplo tanto a mano como en Excel de interés simple. En las páginas 9, 10 y 11 de Bedoya (2019) hay más ejemplos de interés simple. Supongamos que usted invierte 1000 dólares en una cooperativa durante dos años y esta le otorga un interés del 0.5% mensual, ¿qué dinero recibiría al final del segundo año?

Lo primero que hay que tener en cuenta es que en dos años hay 24 meses. La frecuencia del tiempo debe coincidir con la frecuencia del tipo de interés. Por lo que los datos que tenemos son:

$$VF = 1000.$$

$$VA = ?$$

$$i = 24 \text{ meses.}$$

$$n = 0.5\%.$$

Si aplicamos la fórmula (2) tenemos que:

$$VF = 1000 (1 + 24 * (0.005)) = 1120$$

Es decir, si se invierten 1000 dólares se recibe tras 24 meses 1120 dólares mediante capitalización simple. Ahora supongamos, a partir del ejemplo, que buscamos recibir 1120 dólares tras 24 meses, con una tasa del 0.5%, pero desconocemos cuál debería ser la inversión inicial. Para ello, aplicamos la ecuación (3):

$$VA = 1120 / (1 + 24 * (0.005)) = 1000$$

Ahora supongamos que conocemos que el capital inicial es 1000 dólares y que tras 24 meses recibiríamos 1120 dólares, en este caso la pregunta sería qué tipo de interés se debería aplicar para que 1000 dólares de hoy se conviertan en 1120 dólares tras 24 meses mediante capitalización simple. Si aplicamos la ecuación (4), el resultado sería el siguiente:

$$i = \frac{1}{24} \left(\frac{1120}{1000} - 1 \right) = 0.005$$

Por último, buscamos determinar cuánto tiempo tenemos que tener depositados 1000 dólares para que se conviertan en 1120 dólares al tener un tipo de interés de 0.5%. Si aplicamos la ecuación (5) el resultado es el siguiente:

$$n = \frac{1}{0.005} \left(\frac{1120}{1000} - 1 \right) = 24$$

La figura 3 recoge el primer ejemplo resuelto en Excel:

Figura 3

Interés simple en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Libro1 - Excel". The ribbon menu is visible at the top. The formula bar contains the formula $=B2*(1+B4*B3)$. The worksheet has the following data and formulas:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	a)																
2	V.A.	1000															
3	i	0.005															
4	n	24															
5	V.F.	?															
6																	
7																	
8																	
9	b)																
10																	
11																	
12																	
13																	
14	c)																
15																	
16																	
17	d)																
18																	
19																	
20																	
21																	

The formulas shown in the cells are:

- $=B2*(1+B4*B3)$ in cell B2
- $\sqrt[24]{\frac{1120}{1000}}$ in cell B3
- $(1 + 0.005)^{24}$ in cell B4
- $\frac{1}{0.005} (\sqrt[24]{\frac{1120}{1000}} - 1)$ in cell B5

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 4 recoge el segundo ejemplo resuelto en Excel:

Figura 4

Interés simple en Excel II

Libro1 - Excel

ARMAS HERRERA RONALDO

A1: a)
B1: VA
C1: i
D1: n
E1: VF
F1: ?
G1: VF = VA(1 + i)
H1: VA = $\frac{VF}{(1 + in)}$
I1: VA = $\frac{VF}{1 + in}$
J1: i = $\frac{VF - 1}{n(VA - 1)}$
K1: i = 0.005
L1: n = $\frac{VF - 1}{i(VA - 1)}$
M1: n = 24

Hoja1

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 5 recoge el tercer ejemplo resuelto en Excel:

Figura 5

Interés simple en Excel III

Libro1 - Excel

ARMAS HERRERA RONALDO

A1: a)
B1: VA
C1: i
D1: n
E1: VF
F1: ?
G1: VF = VA(1 + i)
H1: VA = $\frac{VF}{(1 + in)}$
I1: VA = $\frac{VF}{1 + in}$
J1: i = $\frac{VF - 1}{n(VA - 1)}$
K1: i = 0.005
L1: n = $\frac{VF - 1}{i(VA - 1)}$
M1: n = 24

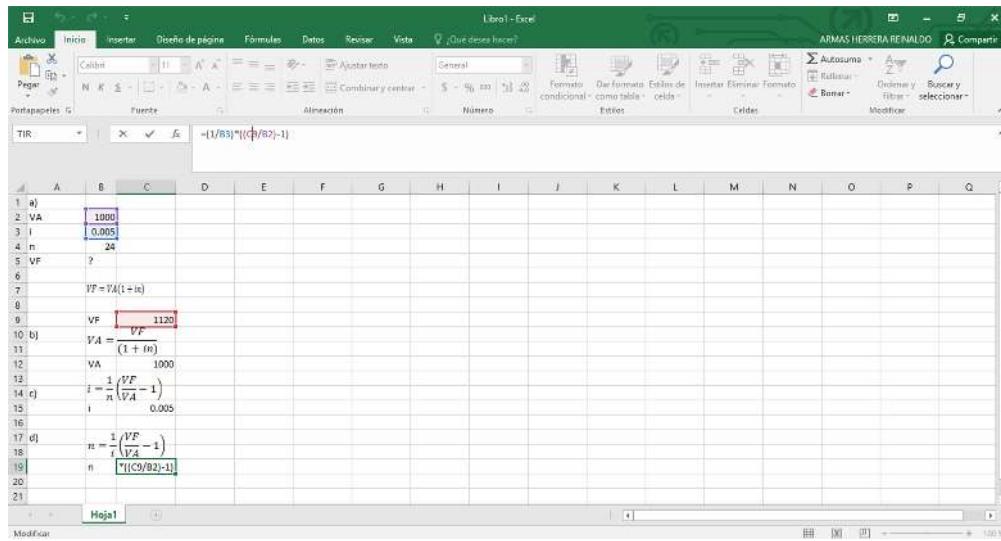
Hoja1

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 6 recoge el cuarto ejemplo resuelto en Excel:

Figura 6

Interés simple en Excel IV



Nota. Armas, R., 2023.

Leer en Bedoya (2019) valor futuro y valor presente de una serie de cuotas iguales, y las aplicaciones del interés simple con sus respectivos ejemplos, que son casos concretos del interés simple.

1.2.2 Interés compuesto

El interés compuesto, según Bedoya (2019), es aquel donde los intereses se suman a la inversión inicial, de manera que estos crecen periodo tras periodo. Un ejemplo del interés compuesto sería invertir 1000 dólares durante dos años al 10% de interés anual. Al final del primer año tendría 1100 dólares, 1000 del capital y 100 de interés, pero al final del segundo año tendría 1210 dólares, 1100 dólares de capital y 110 de interés. Esto demuestra que como inversores estamos más interesados en que nuestros ingresos se capitalicen a interés compuesto, pero nuestras deudas a interés simple. Las fórmulas a emplear son las siguientes:

$$VF = VA(+i)^n \quad (6)$$

$$VA = \frac{VF}{(1+n)^n} \quad (7)$$

$$n = \left(\frac{\ln\left(\frac{VF}{VA}\right)}{\ln(1+i)} \right) \quad (8)$$

$$i = \left(\frac{VF}{VA} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (9)$$

Donde la nomenclatura de las variables coincide con las del interés simple. Veamos un ejemplo tanto a mano como a Excel. En Bedoya (2019) hay más ejemplos de interés compuesto en el capítulo 2 del e-book. Vamos a emplear el mismo ejemplo que con el interés simple, con la única salvedad que ahora es el interés compuesto.

- $VF = 1000$.
- $VA = ?$
- $i = 24$ meses.
- $n = 0.5\%$.

Si aplicamos la fórmula (6) tenemos que:

$$VF = 1000(1 + 0.005)^{24} = 1127.15$$

Es decir, si se invierten 1000 dólares se recibe, tras 24 meses, 1127.15 dólares mediante capitalización compuesta. Ahora supongamos, a partir del ejemplo, que buscamos recibir, 1127.15 dólares tras 24 meses, con una tasa del 0.5%, pero desconocemos cuál debería ser la inversión inicial. Para ello, aplicamos la ecuación (7):

$$VA = 1127.15 / (1 + 0.005)^{24} = 1000$$

Ahora supongamos que conocemos que el capital inicial es 1000 dólares y que tras 24 meses recibiríamos 1127.15 dólares, en este caso la pregunta

sería qué tipo de interés se debería aplicar para que 1000 dólares de hoy se conviertan en 1127.15 dólares tras 24 meses mediante capitalización compuesta. Si aplicamos la ecuación (9), el resultado sería el siguiente:

$$i = \left(\frac{1127.15}{1000} \right)^{\frac{1}{24}} - 1 = 0.005$$

Por último, buscamos determinar cuánto tiempo tenemos que tener depositados 1000 dólares para que se conviertan en 1120 dólares al tener un tipo de interés de 0.5%. Si aplicamos la ecuación (8) el resultado es el siguiente:

$$n = \left(\frac{\ln\left(\frac{1127.15}{1000}\right)}{\ln(1+0.005)} \right) = 24$$

La figura 7 recoge el ejemplo resuelto en Excel.

Figura 7

Interés compuesto en Excel I

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 8 recoge la resolución de la segunda parte del ejemplo en Excel.

Figura 8

Interés compuesto en Excel II



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 9 representa la resolución de la tercera parte del ejemplo del interés compuesto.

Figura 9

Interés compuesto en Excel III

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matemáticas financieras.xlsx". The formulas used are:

- $VF = VA(1 + i)^n$
- $VA = \frac{VF}{(1 + i)^n}$
- $i = \left(\frac{VF}{VA}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$
- $n = \frac{\ln\left(\frac{VF}{VA}\right)}{\ln(1 + i)}$



Nota. Armas, R., 2023.

Finalmente, la figura 10 recoge la resolución de la cuarta parte del ejemplo.

Figura 10

Interés compuesto en Excel III

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras.xlsx - Excel". The formula bar displays the formula $=-(LN(C5/B2)/LN(1+B3))$. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	a)																
2	V _A	1000															
3	i	0.005															
4	n	24															
5	V _F	?															
6																	
7																	
		$VF = VA(1 + i)^n$															
8																	
9	V _F	1127.15978															
10	b)	$\frac{V_F}{V_A}$															
11		$(1 + i)^n$															
12		V _A	1000														
13	c)	$i = \left(\frac{V_F}{V_A}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$															
14		i	0.005														
15	d)	$n = \frac{\ln(V_F/V_A)}{\ln(1 + i)}$															
16		n	23														
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	

At the bottom left, there are two tabs: "i compuesta" and "i simple".



Nota. Armas, R., 2023.

Este ejemplo, donde hemos programado las funciones a mano, está automatizado en Excel mediante las siguientes funciones:

- VA (Valor actual).
- VF (Valor final).
- Tasa (Tipo de interés).
- Nper (Número de periodos).

Vamos a repetir el ejemplo anterior. Para saber cómo se inician las funciones, y en este caso las funciones financieras, se le recomienda leer las páginas 21, 22 y 23 de Bedoya (2019). Una vez ya sabemos cómo iniciar las funciones de Excel, aplicamos las funciones detalladas en el ejemplo anterior. La figura 11 recoge el cálculo del valor final con la función VF.

Figura 11

Empleo de la función VF en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras - Excel". The formula bar displays the formula =VF(B2:B3;B1). A dialog box titled "Argumentos de función" (Function Arguments) is open, showing the parameters for the VF function:

Nombre	Valor
Tasa	B2
Nper	B3
Pago	-
Vt	B1
Tipo	-

The "Tasa" field contains 0.005, "Nper" contains 24, "Vt" contains -1000, and "Tipo" is left blank. The result of the formula is displayed as 1127.159776. The status bar at the bottom of the screen shows "Modificada".

Nota. Armas, R., 2023.

Tener en cuenta dos cosas a la hora de aplicar esta función; el Valor Actual (VA) debe tener signo negativo para que Excel no considere el valor final como una salida de efectivo y pago se deja vacío. El resultado es de 1127.15 y coincide con los casos anteriores. La figura 12 recoge el cálculo de la función Valor Actual (VA) en Excel.

Figura 12
Empleo de la función VA en Excel

A	B
1	VA
2	=VA(B2:B3;-B4)
3	0.005
4	24
5	1127.15

Nota. Armas, R., 2023.

El resultado es de 1000 y coincide con los cálculos anteriores. La figura 13 recoge el cálculo del tiempo en el ejemplo que estamos usando.

Figura 13

Empleo de la función NPER en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras.xls - Excel". The formula bar displays the formula =NPER(B2;B1;-B4). The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	V/A	\$1,000.00														
2	i	0.005														
3	n	(B2;B1;-B4)														
4	V/F	\$1,127.19														
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

The "Arguments of function" dialog box is open, showing the following inputs:

- Tasa: B2 (0.005)
- Pago: B1 (-1000)
- V/A: B4 (-1127.19)
- Tipo: 0 (0)

The result of the formula is 24.

Nota. Armas, R., 2023.

El número de períodos es 24, lo que corrobora los resultados anteriores. La figura 14 recoge el cálculo del tipo de interés mediante la función tasa.

Figura 14

Empleo de la función NPER en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras - Doc1". The formula `=TASA(B3;B1;B4)` is entered in cell B4. A callout box displays the "Argumentos de función" (Function Arguments) dialog for the NPER function. The dialog shows the following parameters:

Nombre	Valor
Nper	B3
Pago	-B6
Va	B1
Vf	B4
Tipo	0

The result of the formula is shown as 0.005.

Nota. Armas, R., 2023.

La tasa de interés es del 0.5%, lo que coincide con lo detallado en el ejemplo. Hay que leer con detenimiento el capítulo II de Bedoya (2019).



Actividad de aprendizaje recomendada

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

1. Estimado estudiante se le invita a desarrollar estas actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:
 - a. Plantee sus inquietudes académicas.
 - b. Foro no calificado: identifique las diferencias entre el interés simple y el interés compuesto.
 - c. Resuelva los ejercicios de la unidad 1.
 - d. Identifique el interés simple y compuesto en las finanzas y su aplicación en la práctica.

2. Para profundizar en los contenidos de esta segunda semana se le recomienda que lea el material de clase de la segunda unidad del REA II propuesto en el plan docente sobre interés.

Rodríguez, R. (02/05/2016). Material Teórico - Tema 2 Operaciones financieras de capitalización y descuento simple. Operaciones de Amortización. Obtenido el 08/03/2023, desde el sitio Web de [OCW - UNILEON](#).

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de interés simple e interés compuesto y proponer un ejemplo del mismo.

Retroalimentación de la actividad propuesta: un ejemplo de interés simple es la cuenta corriente y un ejemplo de interés compuesto es un depósito a más de un año.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 3

Unidad 1. Conceptos básicos de matemáticas financieras

1.3 Valor del dinero en el tiempo

En este apartado vamos a hablar principalmente de anualidades. Pero primero definamos lo que es una anualidad. Según Bedoya (2019), “son un conjunto de cuotas iguales y periódicas en donde el concepto de cuota hace referencia a valores recibidos y/o pagados en cada periodo (día, semana, mes, trimestre, semestre, año)” (p. 87). Este autor considera que la anualidad tiene una serie de características como la uniformidad de pagos o ingresos, un mismo periodo de tiempo y un mismo tipo de interés. (Bedoya, 2019)

Los pagos o gastos pueden ser al final del periodo (pospagables) o antes del periodo, prepagables. Como gastos pospagables podemos referenciar los recibos de la luz o el agua, mientras que el ejemplo más clásico de renta prepagable es el alquiler de la casa o la televisión por cable en Ecuador. Se le recomienda leer el capítulo IV de Bedoya (2019) para analizar con más profundidad las anualidades, si bien aquí vamos a desarrollar los principales conceptos y su aplicación en la práctica, tanto a mano como en el Excel; las principales fórmulas de las rentas pospagables y prepagables se encuentran en la tabla 1.

Tabla 1
Tipos de rentas financieras

Variable	Pospagables	Prepagables
Valor presente	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\}$	$VP = C + C \left\{ \frac{(1+i)^{n-1} - 1}{i(1+i)^{n-1}} \right\}$
Anualidad	$C = \left\{ \frac{\frac{VP}{(1+i)^n - 1}}{\frac{i}{(1+i)^n}} \right\}$ $C = \left\{ \frac{VF}{(1+i)^n - 1} \right\}$	
Valor final	$VF = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right\}$	$VF = C \left\{ \frac{(1+i)^{n+1} - 1}{i} - 1 \right\}$
Número de periodos	$n = \frac{LN(C - VP * i)}{LN(1+i)}$	
Tipo de interés	No hay fórmulas de cálculo	

Nota. Armas, R., 2023.

Donde C es la cuota, VP valor presente, VF valor futuro, n el número de periodos e i la tasa de interés. Suponga que usted compra una lavadora en una tienda de electrodomésticos. El establecimiento se la financia a 18 meses con

un tipo de interés del 12% nominal mensual, siendo las cuotas de 80 dólares mensuales, ¿cuánto cuesta la lavadora, suponiendo que paga la cuota al final de cada mes?

Hay que tener en cuenta que el tipo está en término nominales, por lo que para calcular el tipo mensual hay que dividir por doce, que es el número de meses del año. Una vez hecho esto se aplica la fórmula de VP de rentas pospagables.

$$VP = 80 \left\{ \frac{(1+0.01)^{24} - 1}{0.01(1+0.01)^{24}} \right\} = 1311.86$$

Es decir, la lavadora a día de hoy vale, 1311.86 dólares. Supongamos en este ejemplo que sabemos cuánto vale la lavadora, 1311.86 dólares y que se financia a 18 meses y con un tipo mensual del 1%, ¿cuál sería el valor de la cuota? Vamos a demostrar el valor de la cuota de 80 dólares.

$$C = \left\{ \frac{\frac{1311.86}{(1+0.01)^{18} - 1}}{0.01(1+0.01)^{18}} \right\} = 80$$

La cuota obtenida es de 80 dólares, lo cual coincide con el resultado esperado. Ahora vamos con los mismos datos del problema a demostrar que el periodo de pago de la lavadora es de 18 meses. Para ello, aplicamos la fórmula de número de periodos que se encuentra en la tabla 1 en el caso de pagos pospagables.

$$n = \frac{LN(80) - LN(80 - 1311.86 * 0.01)}{LN(1 + 0.01)} = 18$$

El resultado es 18 meses, como habíamos calculado anteriormente. No hay fórmula para calcular el tipo de interés, pero en Excel si se puede hacer mediante la función tasa (Bedoya, 2019).

Si replicamos el caso del valor actual de la lavadora en Excel tenemos la figura 15:

Figura 15

Cálculo VP pospagable en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matemáticas financieras.xls - Excel". The formula bar displays the formula $=B4*((1+B3)^(-1)/(B3*(1+B3)^(-1)))$. The cells A1 through A6 contain the values: n=18, i nominal=12%, i mensual=0.01, C=80, VP=1311.86149, and VF=. The formula is entered in cell B5.

Nota. Armas, R., 2023.

Si calculamos la cuota se obtiene la figura 16:

Figura 16

Cálculo cuota pospagable en Excel

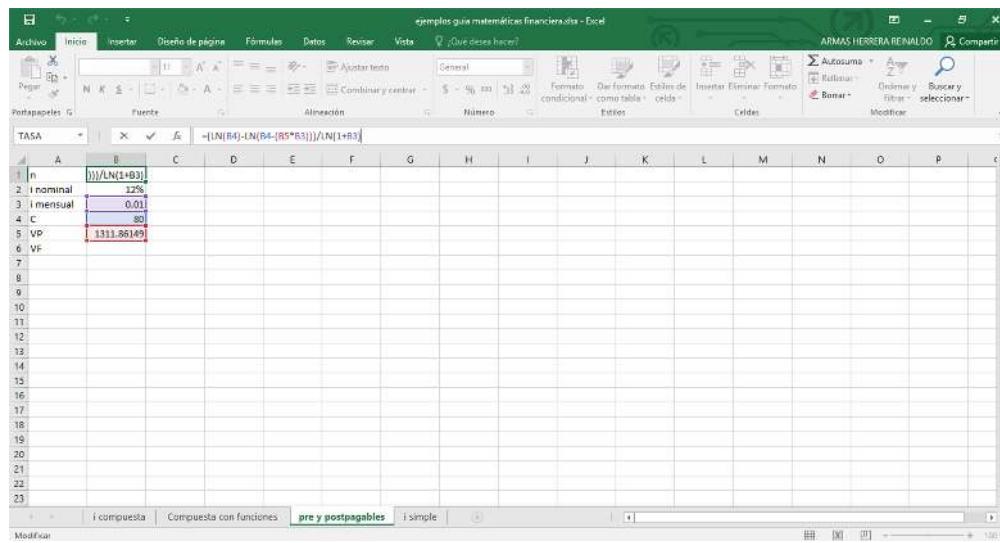
The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matemáticas financieras.xls - Excel". The formula bar displays the formula $=B5/((1+B3)^(-1)/(B3*(1+B3)^(-1)))$. The cells A1 through A6 contain the values: n=18, i nominal=12%, i mensual=0.01, VP=1311.86149, and VF=. The formula is entered in cell C4.

Nota. Armas, R., 2023.

Si calculamos el número de períodos en Excel, se obtiene la siguiente figura (figura 17):

Figura 17

Cálculo número de períodos pospagable en Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Los resultados calculados en Excel coinciden con los mismos realizados a mano. Pero Excel ya tiene incluidos los cálculos que ya hemos realizado mediante las funciones VA, VF, Tasa, Nper y la cuota se calcula mediante la función pago. Hemos de insertar en la función pago, el valor de 0 si es pospagable y 1 si es prepagable. En la figura 18 se encuentra el cálculo del ejercicio mediante la función VA.

Figura 18

Cálculo VA pospagable en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guía matemáticas financieras - Excel". The formula bar displays the formula `=VA(B3:B1;-B4;0)`. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	n	18														
2	i nominal	12%														
3	i mensual	0.01														
4	c	80														
5	VP	\$33;B1;-B4;0)														
6	VF															
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

The "Arguments of function" dialog box for the PV function is open, showing the following parameters:

- Tasa: B3 = 0.01
- Nper: B1 = 18
- Pago: B4 = -80
- Vt: B5 = número
- Tipo: 0 = 0

The result of the formula is displayed as `= 1311.861486`.

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 19 recoge el cálculo de la cuota mediante la función pago.

Figura 19

Cálculo Pago pospagable en Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guía matemáticas financieras - Excel". The formula bar displays the formula `=PAGO(B3:B1;-B5;0)`. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	n	18														
2	i nominal	12%														
3	i mensual	0.01														
4	c	\$33;B1;-B5;0)														
5	VP	\$1,311.86														
6	VF															
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

The "Arguments of function" dialog box for the PMT function is open, showing the following parameters:

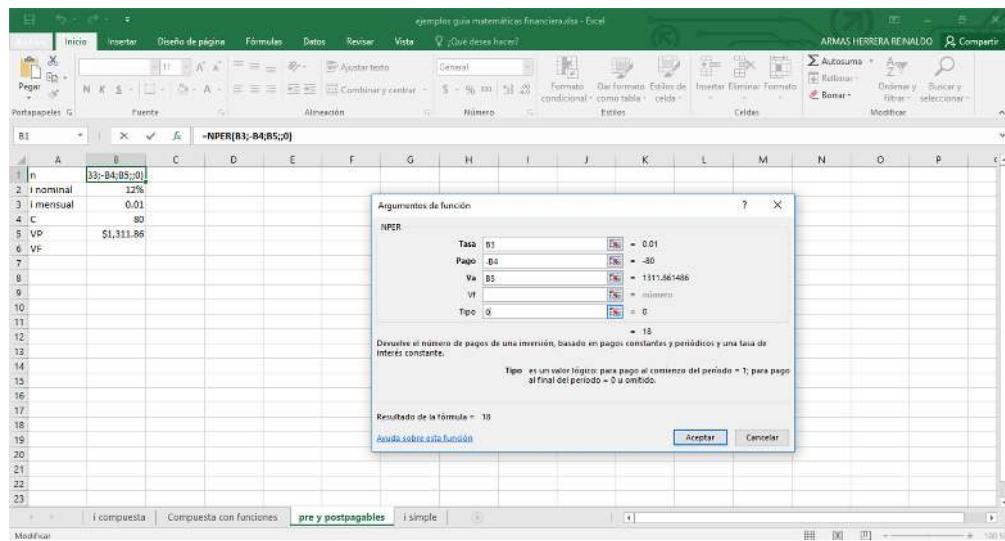
- Tasa: B3 = 0.01
- Nper: B1 = 18
- Vt: B5 = -1311.861486
- Vf: B6 = número
- Tipo: 0 = 0

The result of the formula is displayed as `= -80`.

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 20 recoge el cálculo de número de períodos mediante la función Nper.

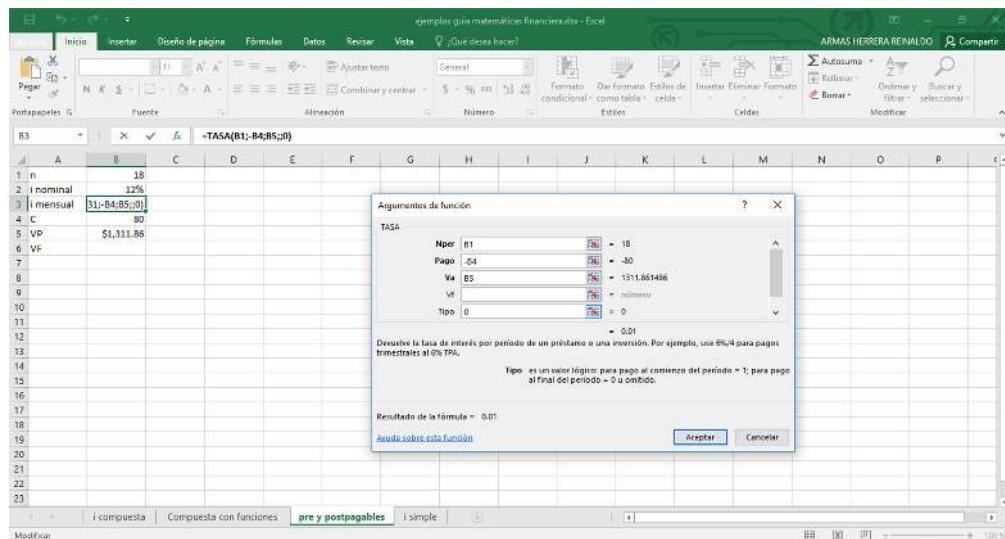
Figura 20
Cálculo Nper



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 21 recoge el cálculo de la tasa en Excel:

Figura 21
Cálculo Tasa pospagable en Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Tras las rentas pospagables, vamos a hacer un ejemplo de rentas prepagables. Supongamos que se suscribe a una plataforma de TV de pago por un periodo de 10 meses y su cuota mensual es de 80 dólares. Si el tipo de interés está en el 1% mensual, ¿cuál es el valor actual de su contrato?

Este ejemplo es muy parecido al anterior. Vamos a aplicar la fórmula de VP en las rentas prepagables.

Si realizamos el cálculo en Excel, obtenemos la figura 22.

Figura 22

Cálculo VP prepagable en Excel I

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras.xls - Excel". The formula bar displays the formula $=B3+B3*((1+R2)^(B1-1)-(R2*(1+R2)^(B1-1)))$. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	n	18														
2	i mensual	1%														
3	C	80														
4	VP	$=B2*(1-(1+R2)^{-18})/(1+R2)$														
5	VF															
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Nota. Armas, R., 2023.

También se puede calcular mediante la función VA en Excel (figura 23):

Figura 23

Cálculo VP prepagable en Excel II

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ejemplos guia matematicas financieras.xls - Excel". A dialog box titled "Argumentos de función" (Function Arguments) is open, showing the parameters for the VA function:

Argumento	Valor
Tasa	B2
Nper	B1
Pago	-B3
VF	0
Tipo	1

The formula bar shows the formula $=VA(B2:B1;-B3;1)$. The spreadsheet contains the same data as in Figure 22:

	A	B	C	D
1	n	18		
2	i mensual	1%		
3	C	80		
4	VP	$=VA(B2:B1;-B3;1)$		
5	VF			
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Nota. Armas, R., 2023.

Los resultados, independientemente de si es a mano o en Excel coinciden en que el valor presente del contrato de TV mediante renta prepagable es 1324.98 dólares.



Actividades de aprendizaje recomendadas



Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:

- Plantee sus inquietudes académicas.
- Foro calificado: Identifique las diferencias entre las rentas prepagables y pospagables.
- Resuelva y entregue los ejercicios de la unidad 1.
- Resuelva la autoevaluación de la unidad I.
- Además, lo invito a participar del juego de opción múltiple para reforzar sus conocimientos en el tema:

[Concepto básico de matemáticas financieras.](#)

2. Para profundizar en los contenidos de esta tercera semana se le recomienda que lea el material de clase de la sexta unidad del REA I propuesto en el plan docente sobre rentas financieras.

Rodríguez, R. (02/05/2016). Material Teórico - Tema 6. Renta Financieras. Obtenido el 08/03/2023, desde el sitio Web de [OCW - UNILEON.](#)

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de rentas aritméticas y geométricas.

Retroalimentación de la actividad propuesta: un ejemplo de renta prepagable es el alquiler de una casa, y un ejemplo de renta pospagable es la factura de la luz.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

3. Estimado estudiante, sus logros deben ser verificados mediante la autoevaluación. Revise el material docente de manera que la autoevaluación sea totalmente resuelta.



Autoevaluación 1

Lea cuidadosamente cada enunciado y responda según corresponda: marque Verdadero o Falso, seleccione la opción correcta o complete los espacios en blanco.

1. () La rentabilidad de una inversión viene dada por la tasa de interés.
2. () El interés simple altera el valor del capital.
3. () La función de Excel VA en capitalización compuesta permite hallar el valor presente de una renta futura.
4. () La función de Excel VF en capitalización compuesta permite hallar el valor futuro de una renta futura.
5. Complete la siguiente oración: Las rentas pospagables se pagan al _____ del periodo.
6. Complete la siguiente oración: La función de Excel que permite calcular el número de periodos en interés compuesto es _____.
7. Complete la siguiente oración: La fórmula del valor presente de una renta pospagable es _____.

8. Para calcular el valor presente de una renta pospagable en Excel, al emplear la función VA, el parámetro tipo tiene que tener el valor de:

- a. 0.
- b. 1.
- c. 2.



9. Para calcular el valor presente de una renta prepagable en Excel, al emplear la función VA, el parámetro tipo tiene que tener el valor de:

- a. 0.
- b. 1.
- c. 2.



10. Para hallar el tipo de interés de una renta financiera, empleamos la función:

- a. VA.
- b. Tasa.
- c. Pago.
- d. Nper



[Ir al solucionario](#)

Si no resuelve todo el cuestionario, realice una labor de estudio más profunda.

Resultado de aprendizaje 2 y 3:

- Discrimina alternativas financieras en función al valor equivalente comparado.
- Analiza el efecto de las variables financieras en modelos matemáticos mediante la aplicación de técnicas dinámicas.

Para alcanzar los resultados planteados, usted desarrollará la capacidad de discriminar alternativas financieras con base en el valor equivalente comparado, analizando cómo las distintas opciones impactan en el presente y futuro financiero. Además, comprenderá el efecto de variables financieras en modelos matemáticos mediante la aplicación de técnicas dinámicas, lo que le permitirá valorar préstamos, inversiones y otros escenarios económico-financieros de manera precisa y fundamentada.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 4

Unidad 2. Inversiones y préstamos

2.1 Progresiones y gradientes en finanzas

Un gradiente es una serie de ingresos o pagos que varían a lo largo del tiempo (Bedoya, 2019). Para ser un gradiente deben ser periódicos, variar en función de un criterio, aparecen en el segundo término de una sucesión y pueden ser aritméticos, geométricos o perpetuos (Bedoya, 2019). Las fórmulas de los gradientes son (tabla 2):

Tabla 2

Rentas aritméticas y geométricas

Gradiente	Fórmula
Aritmético creciente	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right\}$
Aritmético creciente	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right\}$
Aritmético decreciente	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right\}$
Aritmético decreciente	$VF = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right\}$
Geométrico creciente	$VP = \frac{C}{i-a} \left\{ 1 - \left(\frac{1+a}{1+i} \right)^n \right\}$ si es a distinto de i
Geométrico creciente	$VF = C \left\{ \frac{(1+a)^n - (1+i)^n}{a-i} \right\}$ si es a distinto de i
Geométrico decreciente	$VP = \frac{C}{i-a} \left\{ 1 - \left(\frac{1+a}{1+i} \right)^n \right\}$ si es a distinto de i
Geométrico infinito	$VP = \frac{C}{i-a}$ si i es mayor que a

Nota. Armas, R., 2023.

Donde:

- VP es el valor presente.
- VF es el valor futuro.
- C es cuota inicial.
- N es el periodo temporal.
- a es la tasa de crecimiento.
- i es el tipo de interés.

En el capítulo 6 de Bedoya (2019) hay múltiples ejemplos sobre este tipo de rentas, pero no obstante haremos un ejemplo de cada uno. Supongamos que se compra una nevera por la que da una entrada de 50 dólares y que esta se incrementa 5 dólares en cada periodo. La ha financiado para dos años y el tipo mensual es del 1%. ¿Cuál es el valor actual de la nevera?

$$VP = 50 \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}-1}{0.01(1+0.01)^{24}} \right\} + \frac{5}{0.01} \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}}{0.01(1+0.01)^{24}} - \frac{24}{(1+0.01)^{24}} \right\} = 41611.37$$

Supongamos que usted tiene un proyecto en dos años y empieza a ahorrar. Como cuota inicial se establece 50 dólares y se incrementa cada periodo en 5 dólares, siendo el tipo mensual del 1%. ¿Cuánto dinero tendría tras dos años?

$$VF = 50 \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}-1}{0.01} \right\} + \frac{5}{0.01} \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}-1}{0.01} - 24 \right\} = 2835.4$$

Suponga que usted comienza a ahorrar durante dos años, comenzando con 5000 dólares al mes. Cada mes disminuye esta cantidad en 5 dólares y la tasa que ofrece el mercado es del 1% mensual, ¿Cuál es el valor actual de este dinero?

$$VF = 5000 \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}-1}{0.01(1+0.01)^{24}} \right\} - \frac{5}{0.01} \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}}{0.01(1+0.01)^{24}} - \frac{24}{(1+0.01)^{24}} \right\} = 65667.72$$

En el ejercicio anterior, ¿Cuál es el capital final?

$$VF = 5000 \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}-1}{0.01} \right\} - \frac{5}{0.01} \left\{ \frac{(1+0.01)^{24}-1}{0.01} - 24 \right\} = 136354.05$$

Con los mismos datos del ejercicio anterior, pero en vez de disminuir 5 dólares, las aportaciones aumentan un 2%, ¿cuál es el valor actual del capital?

$$VP = \frac{5000}{0.01-0.02} \left\{ 1 - \left(\frac{1+0.02}{1+0.01} \right)^{24} \right\} = 133375.34$$

Con los datos del ejercicio anterior, ¿cuál sería el valor final?

$$VF = 5000 \left\{ \frac{(1+0.02)^{24} - (1+0.01)^{24}}{0.02 - 0.01} \right\} = 169351.3$$

Suponga que se compra un bien cuya cuota inicial es de 5000 dólares, las cuales decrecen con el tiempo a razón de un 1%. Tiene 24 cuotas y el tipo mensual es del 2%. ¿Cuál es el valor presente del bien?

$$VP = \frac{5000}{0.01+0.02} \left\{ 1 - \left(\frac{1+0.01}{1+0.02} \right)^{24} \right\} = 35096.44$$

Usted va a comprar acciones de la empresa A, que paga un dividendo de 5 dólares por acción, con una tasa de crecimiento del 1%. Si el mercado exige un rendimiento a la empresa del 5%, ¿Cuánto vale la acción? (Bedoya, 2019)

$$VP = \frac{5}{0.05-0.01} = 125\$$$

Revise la unidad 6 de la bibliografía complementaria de Bedoya (2019) para ver más ejemplos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:
 - a. Plantee sus inquietudes académicas.
 - b. Identifique las progresiones y los gradientes en las finanzas y su aplicación en la práctica.
 - c. Resuelva los ejercicios de la unidad 2.
 - d. Analice y compare las progresiones y los gradientes en las finanzas.

2. Para profundizar en los contenidos de esta cuarta semana se le recomienda que lea el material de clase de la sexta unidad del REA I propuesto en el plan docente sobre rentas financieras.

Rodríguez, R. (02/05/2016). Material Teórico - Tema 8. Operaciones de Amortización. Obtenido el 08/03/2023, desde el sitio Web de [OCW - UNILEON](#).

En este material debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de valoración de acciones

Retroalimentación de la actividad: a las rentas aritméticas se le suma una cantidad a un valor anterior, mientras que las rentas geométricas crecen con una tasa de crecimiento determinada.

Nota. Por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 5

Unidad 2. Inversiones y préstamos

2.2 Préstamos e inversiones

2.2.1 Préstamos

Una de las principales temáticas en finanzas es la concesión de préstamos en el sentido de saber las distintas magnitudes que afectan al mismo. Hay diversos métodos para amortizar préstamos, entre ellos el sistema francés, el alemán y el americano.

Principalmente en este apartado vamos a ver el sistema francés. Tengamos en cuenta, que al final es una renta pospagable, por lo que debemos aplicar las fórmulas de la tabla 1. Ejemplo: Pensemos que nos conceden 500.000 \$ para ampliar nuestra fábrica de helados a una tasa del 8% anual y hay que devolver el mismo en seis meses. ¿Cuál sería la cuota del préstamo si se amortiza por el sistema francés?

Si lo calculamos a mano, el resultado sería el siguiente:

$$C = \left\{ \frac{\frac{500000}{(1+0.08/12)^6 - 1}}{0.08/12} \right\} = 85288.54\$$$

Si aplicamos la función pago tenemos que (figura 24):

Figura 24

Ejemplo función pago Excel

A	B
Tasa	8%
Nper	6
VA	-500000
Tipo	0
Pago	=PAGO(B1/12,B2,B3,0,0)

Nota. Armas, R., 2023.

Vemos que el pago mensual asciende a 85288,54\$. Una cuestión interesante en los préstamos es saber cómo se distribuye la cuota en términos de capital e intereses. Para ello, habría que calcular un cuadro de amortización. Veamos este caso siguiendo el ejemplo anterior (figura 25):

Figura 25

Cuadro amortización Excel 26

Tasa	8%			
Nper	6			
VA	-500000			
Tipo	0			
Pago	\$ 85,288.54			
Tiempo	cuota	capital amortizado	interés pagado	capital por amortizar
0				500000
1	\$ 85,288.54	\$ 81,955.21	3333.333333	\$ 418,044.79
2	\$ 85,288.54	\$ 82,501.58	2786.965262	\$ 335,543.21
3	\$ 85,288.54	\$ 83,051.59	2236.954736	\$ 252,491.62
4	\$ 85,288.54	\$ 83,605.27	1683.277473	\$ 168,886.35
5	\$ 85,288.54	\$ 84,162.64	1125.909029	\$ 84,723.72
6	\$ 85,288.54	\$ 84,723.72	564.8247954	\$ 0.00

Nota. Armas, R., 2023.

Vamos a explicar cómo se hace el cuadro. En el primer periodo el pago de intereses es el capital por amortizar por el tipo de interés y así todos los periodos. Como el pago es constante, el capital amortizado es la cuota menos los intereses para todos los períodos. Finalmente, el capital por amortizar surge de restar el capital por amortizar del periodo anterior menos el capital amortizado en el periodo.

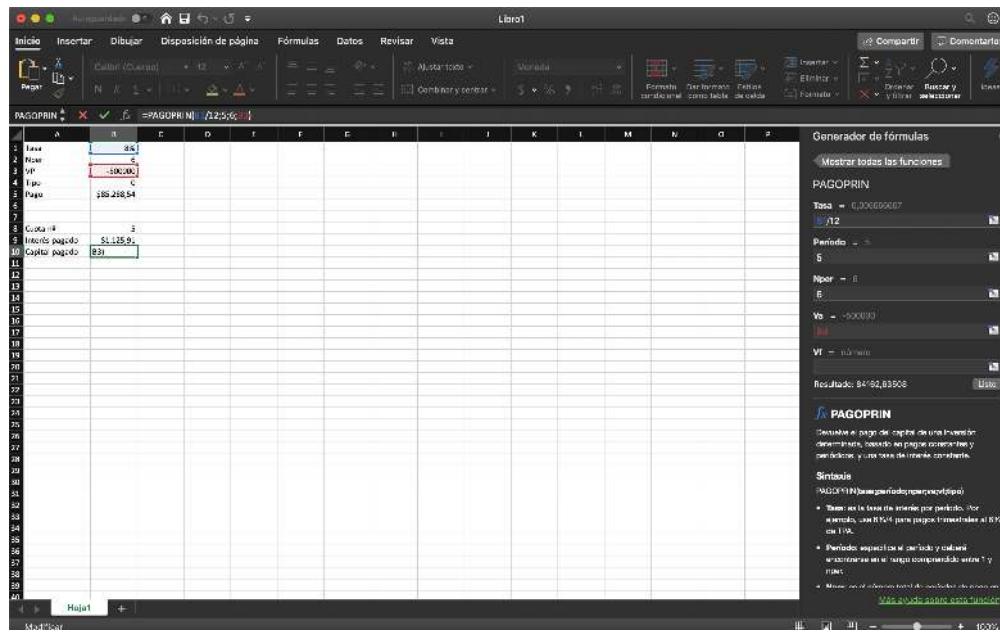
Si quisieramos saber cuál es el saldo pendiente en el mes cinco, se puede calcular mediante el valor presente de capital pendiente. Ya sabemos que el valor del pago mensual es, 85288.54 y que falta un periodo por lo que si aplicamos la fórmula de valor presente.

$$VP = 85288.54 \left\{ \frac{(1+0.08/12)^1 - 1}{0.08/12(1+0.08/12)^1} \right\} = 84723.72$$

A partir de este valor se puede calcular la cuota de capital y de intereses del siguiente periodo. Vea el ejemplo de la página 113 de Bedoya (2019). Esto se puede calcular en Excel con las funciones PAGOPRIN y PAGOINT (Bedoya, 2019). Sí lo aplicamos a nuestro ejemplo (fig. 26 y fig. 27):

Figura 26

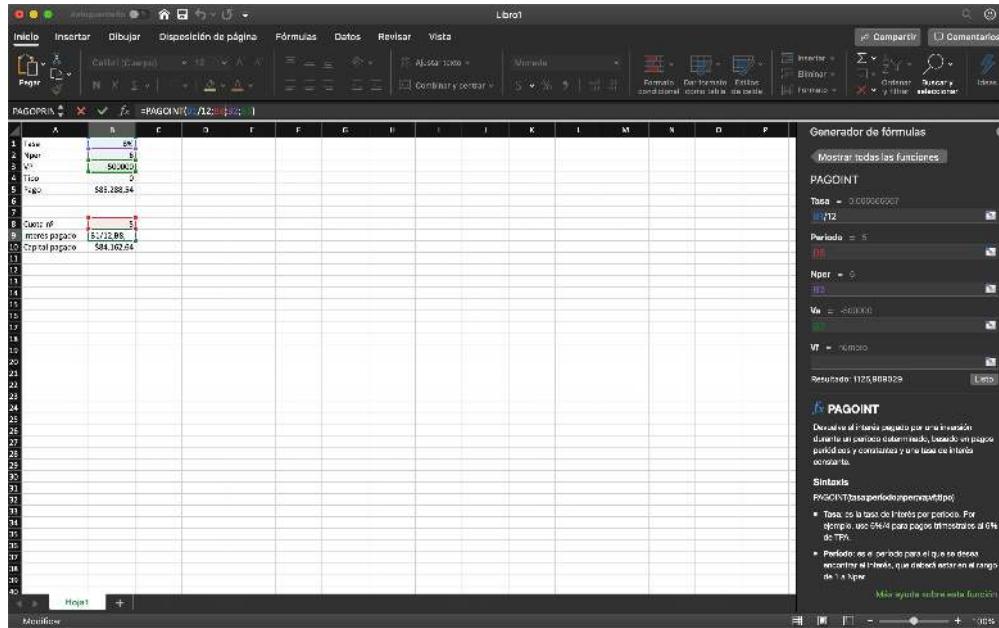
Pagoprin Excel 26



Nota. Armas, R., 2023.

Figura 27

Pagooint Excel 26





Actividades de aprendizaje recomendadas

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:

1. Pensemos que nos conceden 1.500.000 \$ para ampliar nuestra fábrica de ladrillos a una tasa del 8% anual y hay que devolver el mismo en ocho meses. ¿Cuál sería la cuota del préstamo si se amortiza por el sistema francés?

Respuesta correcta: 193.168,60 \$

2. a. Plantee sus inquietudes académicas.
b. Identifique las diferencias entre préstamos e inversión.
c. Resuelva los ejercicios de la unidad 2.
d. Identifique cómo se formulan los préstamos en finanzas. Estimado estudiante se le invita a desarrollar las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

3. Para profundizar en los contenidos de esta quinta semana se le recomienda que lea el material de clase de la octava unidad del REA I propuesto en el plan docente sobre préstamos.

Rodríguez, R. (02/05/2016). Material Teórico - Tema 8. Operaciones de Amortización. Obtenido el 08/03/2023, desde el sitio Web de [OCW - UNILEON](#).

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de valoración de acciones





Retroalimentación de la actividad: el sistema francés es de cuotas constantes.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semanas 6 y 7

Unidad 2. Inversiones y préstamos

2.2 Préstamos e inversiones

2.2.2 Inversiones

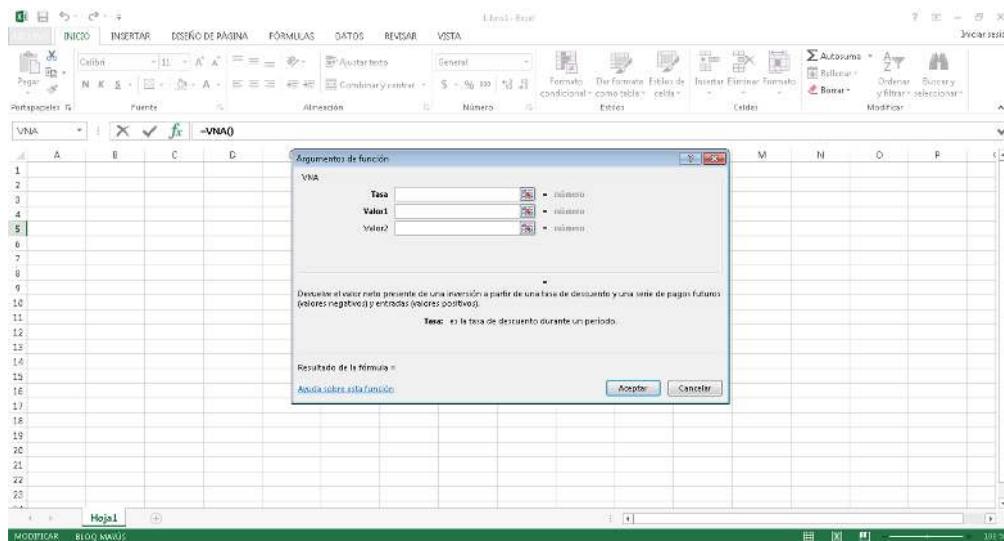


Estimado estudiante, en este apartado vamos a estudiar las funciones que permiten determinar si un proyecto es rentable o no. Por eso debe leer el capítulo 7, 8 y 9 de Bedoya (2019). Un proyecto de inversión genera una inversión inicial (gasto) y unos flujos de efectivo a lo largo de la vida de la inversión. La idea es que el valor descontado de los flujos de efectivo debe superar a la inversión inicial.

La principal función en Excel para calcular si un proyecto es rentable es VNA. Esta función tiene como argumentos la tasa, que es el tipo de interés a descontar los flujos futuros y los valores que componen dichos flujos. Ver figura 28.

Figura 28

VNA Excel 33



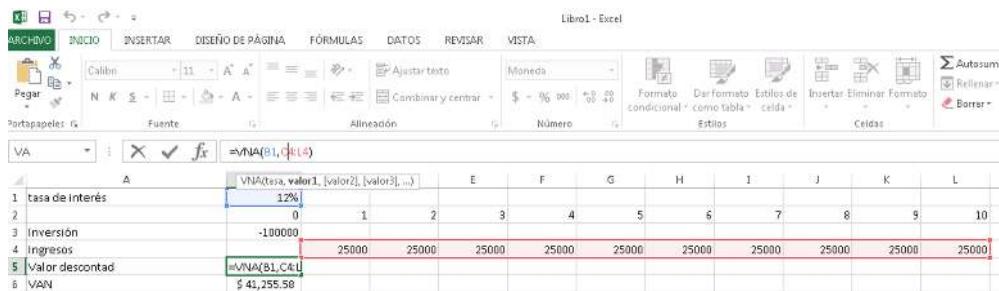
Nota. Armas, R., 2023.

La figura 28 recoge que los argumentos de la función VNA son la tasa y los valores. Tener en cuenta que la función solo calcula el valor presente de los flujos futuros, por lo que para saber si el proyecto es rentable hay que restar el valor de la inversión inicial.

Supongamos que construimos una planta eléctrica que cuesta 100.000\$ y que cada año nos genera 25000\$ de beneficio y que la vida útil de la central es de 10 años. La tasa de descuento es del 12%. En el Excel se realizaría de la siguiente manera (figura 29):

Figura 29

VNA en Excel 34



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 29 recoge el desarrollo del proyecto en Excel y el resultado es 41255 \$. El proyecto es rentable porque el VAN, al considerar la inversión inicial es, mayor que cero. La regla de decisión es hacer el proyecto si el VAN, al considerar el coste inicial, es mayor que cero, si es igual a cero, es indiferente y si el VAN es negativo, no se realiza. Para profundizar sobre el valor presente neto, leer el capítulo 7 de Bedoya (2019).

Otra forma de saber si un proyecto es rentable es mediante la TIR (Tasa Interna de Rendimiento). Para un mayor conocimiento de la TIR, leer el capítulo 8 de Bedoya (2019). Esta compara la tasa de descuento con la tasa de descuento que hace el VAN igual a cero.

Si el TIR es mayor que la tasa de descuento, se realiza el proyecto, si son iguales, es indiferente realizar el mismo y si la tasa de descuento es mayor que la TIR, no se realiza. Los argumentos de la función TIR son (figura 30):

Figura 30

TIR Excel 35

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 30 recoge que los argumentos de la función TIR son tasa y valores. En el ejemplo anterior, si calculamos la TIR, tenemos que (figura 31):

Figura 31

Ejemplo TIR Excel 36

Nota. Armas, R., 2023.

La TIR es del 21%, que supera al 12% que es la tasa de descuento, por lo que es rentable realizar el proyecto.

Otro método para decidir si se realiza o no una inversión es el plazo de recuperación de una inversión, que consiste en sumar los flujos hasta que se iguala el coste de la inversión (Bedoya, 2019). Si se tiene en cuenta el valor del dinero se denomina Payback descontado (Bedoya, 2019). Para ver cómo se aplica el Payback en la práctica, lea el capítulo 9 de Bedoya (2019).



Actividad de aprendizaje recomendada

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:

- Plantee sus inquietudes académicas.
- Identifique las formas de valorar una inversión.
- Identifique las diferentes funciones de la hoja de cálculo para inversiones y préstamos.
- Resuelva y entrega de los ejercicios de la unidad 2.
- Identifique las inversiones en las finanzas.
- Lo invito a resolver la autoevaluación de la unidad II.
- Repaso examen presencial.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

2. Para profundizar en los contenidos de estas semanas se le recomienda que lea el material de clase de la octava unidad del REA I propuesto en el plan docente sobre préstamos.

Rodríguez, R. (02/05/2016). Material Teórico - Tema 8. Operaciones de Amortización. Obtenido el 08/03/2023, desde el sitio Web de [OCW - UNILEON](#).

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de valoración de acciones.



Retroalimentación de la actividad: las acciones de una compañía se pueden valorar por el VAN para saber el precio de la misma.

3. Además, lo invito a participar del juego de opción múltiple (Quiz) para comprobar sus conocimientos sobre el tema:

Inversiones y préstamos

Estimado estudiante, se sugiere ejecutar el siguiente juego en pantalla completa.

4. Estimado estudiante, sus logros deben ser verificados mediante la autoevaluación. Revise el material docente de manera que la autoevaluación sea totalmente resuelta.



Autoevaluación 2

Lea cuidadosamente cada enunciado y responda según corresponda: marque Verdadero o Falso, seleccione la opción correcta o complete los espacios en blanco.

1. () Cuando las cuotas de préstamos se incrementan en una cantidad fija con respecto a la cuota anterior hablamos de gradiente aritmético.
2. () $VF = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{1} - n \right\}$ es la fórmula del valor presente del gradiente geométrico.
3. () $VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right\}$ es la fórmula del valor presente del gradiente aritmético creciente.

4.

() $VP = \frac{C}{i-a} \left\{ 1 - \left(\frac{1+a}{1+i} \right)^n \right\}$ si a es distinto de i, es la fórmula del valor presente del gradiente geométrico decreciente.



5.

Complete la siguiente oración: $VF = C \left\{ \frac{(1+a)^n - (1+i)^n}{a-i} \right\}$ si a es distinto de i, es la fórmula del gradiente _____ .



6.

Complete la siguiente oración: $VP = \frac{C}{i-a}$ si i es mayor que a, es la fórmula del gradiente _____.



7.

Complete la siguiente oración: El sistema de préstamos, donde la cuota es constante, es el sistema _____.



8.

Para saber si nuestro proyecto tiene una rentabilidad superior a nuestro coste de oportunidad empleamos::



- a. VAN.
- b. TIR.
- c. CAUE.

9. Para hallar la cuota a pagar en un préstamo francés empleamos la función:

- a. VA.
- b. VF
- c. Pago.
- d. Nper

10. Una cuota, de un préstamo con el sistema francés, está compuesta de::

- a. Capital.
- b. Interés.

c. Capital más intereses.

[Ir al solucionario](#)

Si no resuelve todo el cuestionario, realice una labor de estudio más profunda.



Resultado de aprendizaje 1, 2 y 3:

- Comprende la funcionalidad de las matemáticas en la formación y amortización de capitales
- Discrimina alternativas financieras en función al valor equivalente comparado.
- Analiza el efecto de las variables financieras en modelos matemáticos mediante la aplicación de técnicas dinámicas.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 8

Actividades finales del bimestre

En esta semana que es de repaso para el examen bimestral, se le recomienda revisar las unidades 1 y 2, y participar en la clase magistral de esta semana donde puede aclarar sus dudas sobre la materia.

Actividad: Clase magistral preparación examen (Actividad de recuperación cuestionario a partir de la grabación de la clase).





Segundo bimestre



Resultado de aprendizaje 4:

Utiliza software libre para modelar datos y generar información cuantitativa y cualitativa para el análisis y orientación de decisiones.

Este resultado de aprendizaje permite modelar información cuantitativa, en la unidad 3, se estudia el PSPP y su aplicación al análisis estadístico, mientras que la unidad 4, se visualiza la escritura de la información generada mediante el análisis para la toma de decisiones.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 9

Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico

3.1 Análisis estadístico univariante

3.1.1 Uso de software estadístico libre

En esta unidad, estimado estudiante, vamos a estudiar estadística aplicada con el Excel y PSPP. Para realizar estadísticas tiene que tener datos, por lo que le recomiendo que lea el [anexo 3](#) sobre bases de datos. Lo primero a explicar es cómo funciona el PSPP debido a que el Excel es más común. Cómo instalar los complementos de Excel y el PSPP se recoge en el [anexo 4](#) y [anexo 5](#) respectivamente. Una vez instalado el PSPP, debería aparecer una pantalla como la siguiente (figura 32):

Figura 32

Pantalla inicial del PSPP

The screenshot shows the SPSS Data Editor window titled "[DataSet1] - SPSS Data Editor". The menu bar includes Archivo, Editar, Vista, Datos, Transformar, Analizar, Gráficos, Utilidades, Ventanas, and Ayuda. Below the menu is a toolbar with icons for file operations like New, Open, Save, Print, and others. A table structure is displayed with 16 rows labeled 1 through 16. The columns are labeled Variable, Nombre, Tipo, Ancho, Decimal, Etiqueta, Etiquetas de Valor, Valores perdidos, Columnas, Alineación, Medida, and Roi. The "Vista de Variables" tab is selected at the bottom of the window.

Variable	Nombre	Tipo	Ancho	Decimal	Etiqueta	Etiquetas de Valor	Valores perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Roi
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Nota. Armas, R., 2023.

Para introducir los datos se puede hacer de dos formas distintas. Por una parte, se pueden introducir a mano y, por otra parte, se pueden cargar desde Excel. Si vamos a crear el fichero dentro del programa, lo primero es definir las variables. Hay que ir a la vista de variable y crear las mismas (figura 33).

Figura 33

Creación de variables en PSPP



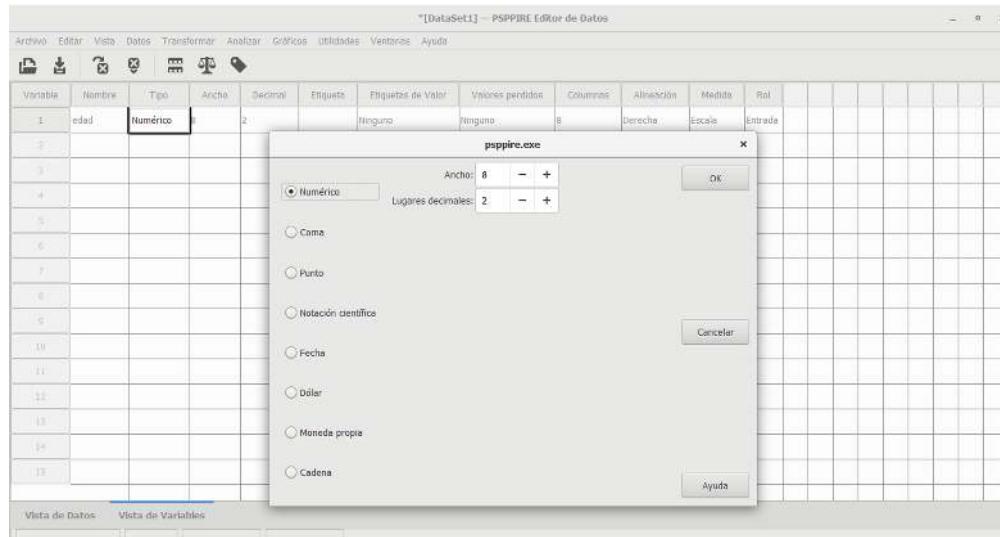
"[DataSet1] — PSPPIRE Editor de Datos											
Archivo	Editar	Vista	Datos	Transformar	Análisis	Gráficos	Utilidades	Ventanas	Ayuda		
Variable	Nombre	Tipo	Ancho	Decimal	Etiquetas	Etiquetas de Valor	Valores perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rai
1	edad	Numerico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

Nota. Armas, R., 2023.

En este caso hemos creado la variable edad y la hemos definido como numérica, con dos decimales y sin valores perdidos. Cuando se habla de valores perdidos se hace referencia a que no falta ningún valor en el conjunto de datos. Los datos podrían tener otro formato y habría que definir los mismos (figura 34).

Figura 34

Formato variables en PSPP

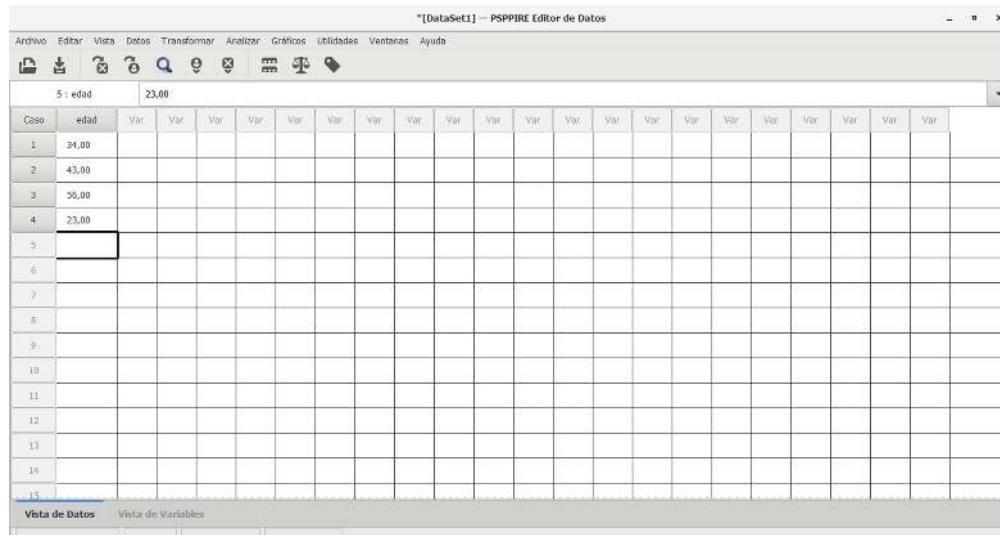


Nota. Armas, R., 2023.

Las etiquetas de valor hacen referencia a si queremos asignar un nombre a un valor o valores concretos de la variable, mientras que la medida determina la naturaleza de la variable, ordinal, nominal o de escala. Para mayor referencia sobre estos conceptos se recomienda la bibliografía complementaria de Lind et al. (2012). Una vez creadas las variables en cuestión hay que ir a la pestaña vista de datos para ingresar los valores de las variables (figura 35).

Figura 35

Introducción de datos en PSPP



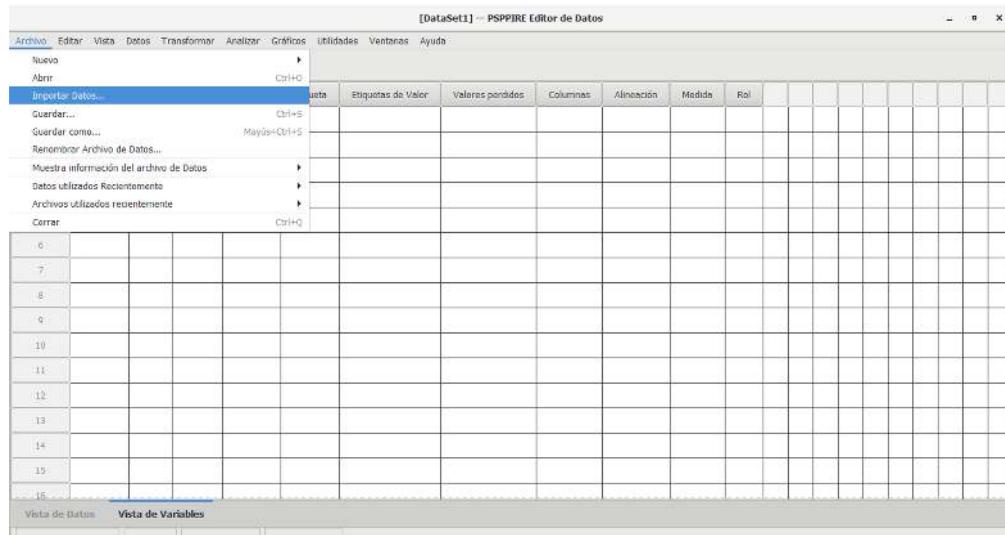
S : edad		23,00	Var																
Caso	edad																		
1		34,00																	
2		43,00																	
3		35,00																	
4		23,00																	
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			

Nota. Armas, R., 2023.

Como ya se comentó, también se puede realizar la carga de datos desde Excel. Para ello, se va a archivos, importar datos y debe aparecer lo siguiente (figura 36):

Figura 36

Importación de datos en PSPP

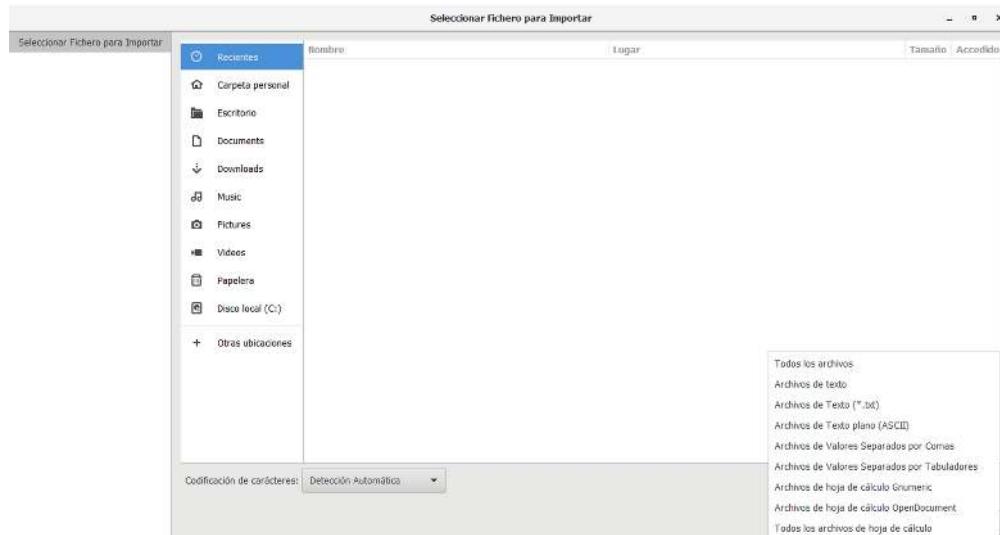


Nota. Armas, R., 2023.

A partir de importación de datos, hay que señalar que fichero contiene los datos (figura 37):

Figura 37

Importación de datos en PSPP II

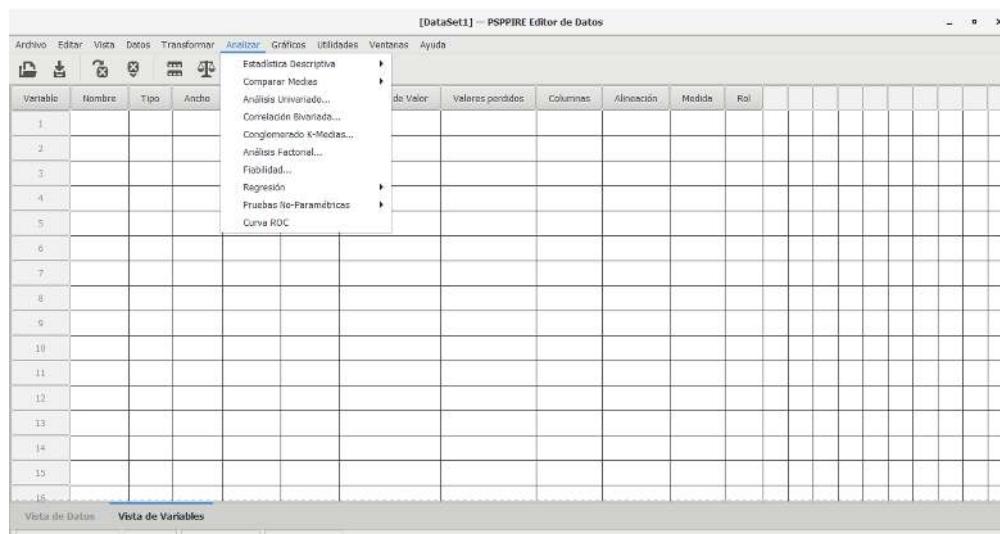


Nota. Armas, R., 2023.

Una vez seleccionado el fichero se realiza la importación de los datos. Desde un punto de vista general vamos a explicar qué contiene cada una de las pestañas. En archivo (figura 36) se encuentran las opciones de nuevo, guardar, importar datos y los archivos más recientes empleados. En editar, ir a la variable y las opciones de copiado y pegado. En vista, se encuentra que ver en el espacio de trabajo. En datos están todos los comandos relativos al manejo de datos, mientras que transformar recoge las posibles transformaciones que se pueden realizar en las variables. En analizar se encuentran los siguientes comandos (figura 38).

Figura 38

Pestaña analizar en PSPP



Nota. Armas, R., 2023.

Esta pestaña es de vital importancia en este curso porque aquí se encuentran los comandos necesarios para la estadística descriptiva y las correlaciones que realizaremos en este bimestre. La pestaña gráfica realiza diversas representaciones de los datos que estén en las variables. Finalmente, se encuentran utilidades, ventanas y ayuda. Esta explicación general se irá completando a medida que estemos en cada una de las problemáticas a estudiar.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:
 - a. Plantee sus inquietudes académicas.



- b. Foro: Cálculo mediante software libre de estadísticas en finanzas
- c. Resuelva los ejercicios de la Unidad 3.
- d. Aplique el PSPP y el Excel para generar análisis estadístico en finanzas.

2. Para profundizar en los contenidos de esta novena semana se le recomienda que vea el siguiente vídeo sobre el PSPP. Le adjunto la bibliografía del video:

Escuni (23 de sept. 2018). [Uso básico del PSPP](#) {Video de Youtube}.

3. Cree un fichero de PSPP e introduzca tres variables con cinco registros.

Retroalimentación actividad: Vaya a archivo, pinche en nuevo y haga clic en datos. Una vez allí, ir a la vista de variables, para crear las variables e ir a la pestaña de datos para ingresar los mismos. Con estos comandos puede realizar la actividad recomendada.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 10

Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico

3.1 Análisis estadístico univariante

3.1.2 Medidas de tendencia central

En la estadística descriptiva existen dos tipos principales de medidas:

- Media, moda y mediana, que se denominan medidas centrales.

- Rango, varianza y desviación típica, que se denominan medidas de dispersión.

Las medidas de tendencia central posicionan a los datos con respecto a una referencia de estos, mientras que las medidas de dispersión miden cuán separadas están las observaciones con respecto a una medida.

La media es la suma de todos los elementos de una población o muestra, dividido entre el número de elementos de esa población o muestra. Una población desde el punto de vista estadístico son todos los elementos que comparten una característica. Por ejemplo, todos los autos rojos de su ciudad. Una muestra es todos los autos rojos que están aparcados en la calle donde usted vive. La fórmula es la siguiente:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{m} (10)$$

Donde:

- \bar{x} es la media.
- m es el número de observaciones.
- x son los valores de la muestra.
- Σ es la sumatoria.

Ejemplo: Suponga que le pregunta el dinero que tiene en la cuenta y le contestan 20, 30, 50 y 100. ¿Cuál es el promedio en la cuenta?

Aplicando la fórmula tenemos:

$$\mu = \frac{20+30+50+100}{4} = 50$$

Podemos decir que las personas tienen en promedio 50 dólares.



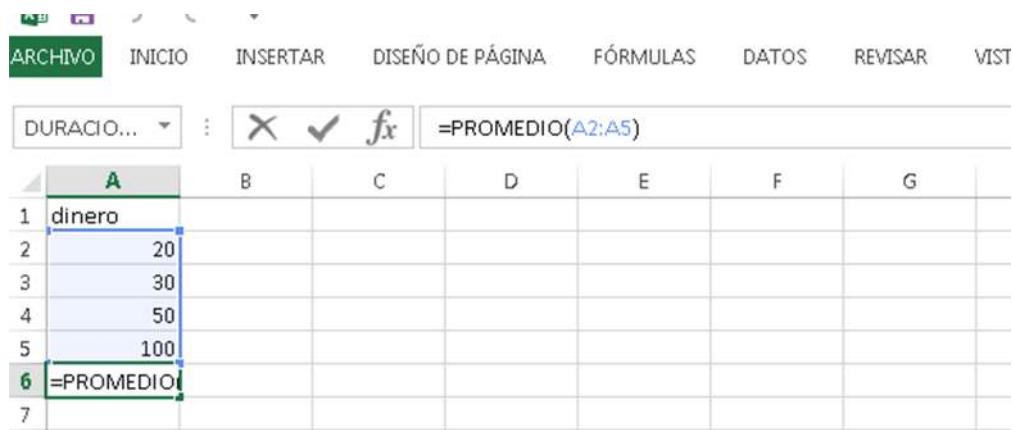
Le propongo que realice la siguiente actividad. Si los ingresos de sus familiares son 100 \$, 200 \$ y 300 \$. ¿Cuál es el ingreso promedio?

Respuesta correcta: 200 \$.

En Excel la fórmula a utilizar es = PROMEDIO (rango de datos). La figura 39 muestra la aplicación de la fórmula a los datos consignados en el ejemplo de la cuenta.

Figura 39

Promedio Excel

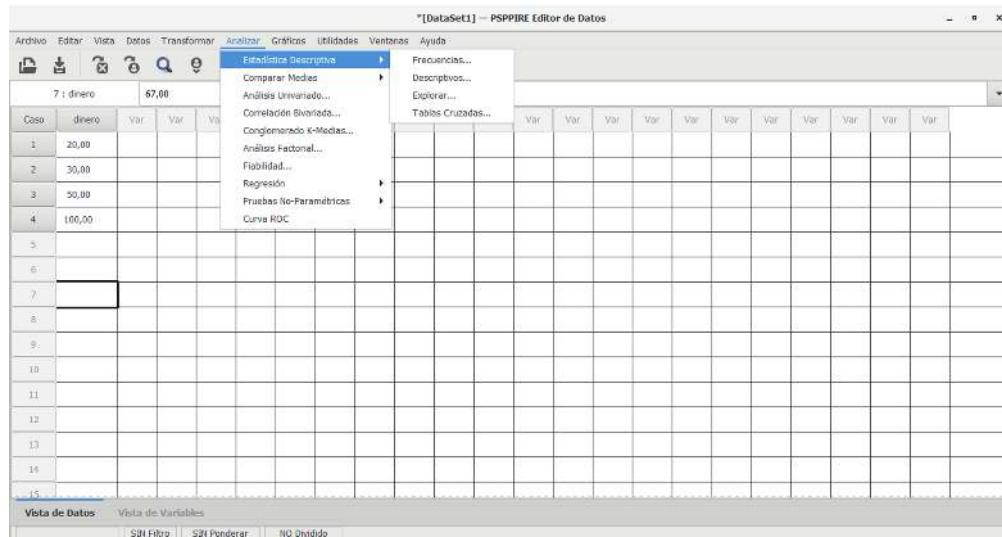


Nota. Armas, R., 2023.

La figura 39 recoge el cálculo de la media aritmética, promedio, de los valores, 20, 30, 50 y 100. El resultado que se obtiene es 50. Para realizar este cálculo en PSPP debemos definir la variable primero en vista de variables y luego ingresar los datos en vista de datos. Una vez hecho esto se va a la pestaña, analizar, estadística, descriptiva, descriptivos. La figura 40 recoge estos pasos:

Figura 40

Promedio PSPP I

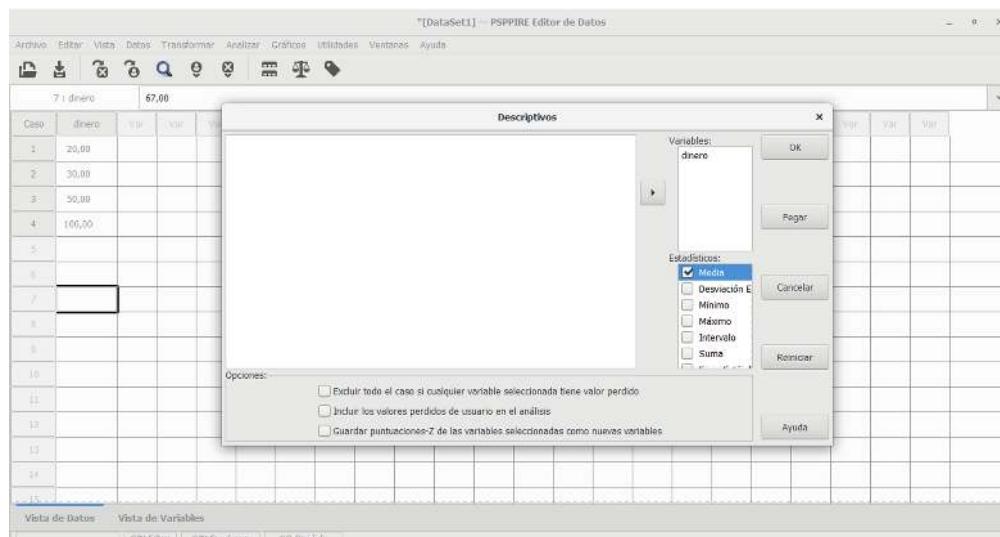


Nota. Armas, R., 2023.

Una vez seleccionado estadística descriptiva, descriptivos, se procede a elegir la variable, a analizar, en nuestro caso, dinero, y seleccionar qué medidas estadísticas incluir (figura 41).

Figura 41

Promedio PSPP II

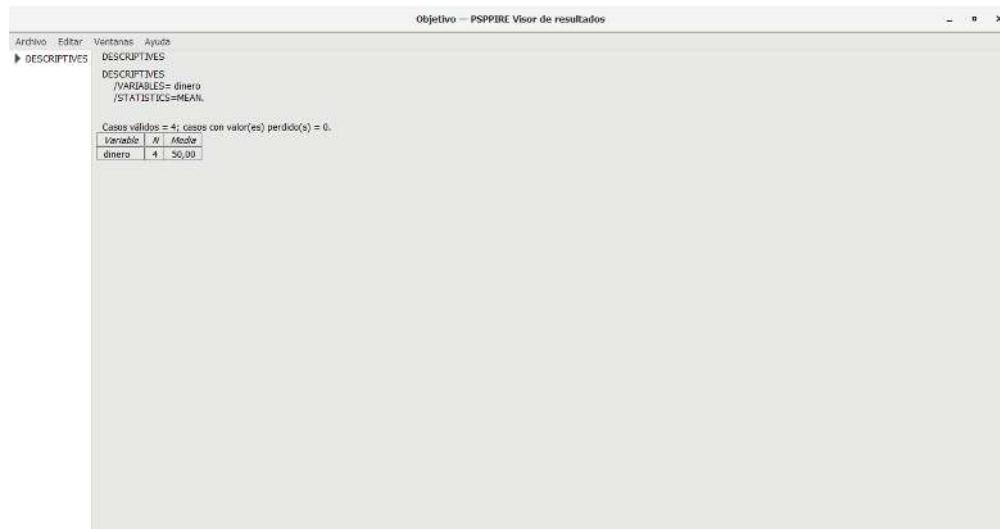


Nota. Armas, R., 2023.

La figura 42 recoge el resultado en PSPP y coincide con el Excel, 50.

Figura 42

Promedio PSPP II



Nota. Armas, R., 2023.

Realice el ejemplo de ingresos de familiares y compruebe que llega al mismo resultado que a mano.

La **mediana** separa el 50% de los datos a un lado y el resto al otro. Si los datos son un número par, se realiza el promedio de los dos valores centrales, pero si son impar, es la observación central de los datos, García y Armas (2016). Si empleamos los datos 20, 30, 50 y 100, la mediana es 40 (entre 30 y 50).



Le propongo que realice la siguiente actividad. Sí, tenemos estos datos, 1, 3, 5, 7 y 9. ¿Cuál es la mediana?

La función en Excel es = MEDIANA(rango de datos). La figura 43 analiza un ejemplo de la mediana en Excel:

Figura 43

Mediana Excel

Libro1 - Excel

Libro1 - Excel											
ARCHIVO	INICIO	INSERTAR	DISEÑO DE PÁGINA	FÓRMULAS	DATOS	REVISAR	VISTA				
MEDIANA		X ✓ f/x	=MEDIANA(A2:A5)								
1	dinero										
2	20										
3	30										
4	50										
5	100										
6	=MEDIANA(A										
7											
8											

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 43 refleja la mediana de 20, 30, 50 y 100, siendo la mediana igual a 40. En PSPP no existe la mediana como medida estadística. Realice el ejercicio planteado a mano en Excel y comprueba que la solución es idéntica.

La **moda** es el dato dentro de una serie de observaciones con una repetición mayor. La moda es cero si no hay valores repetidos, y múltiple si hay varios valores que se repiten el mismo número de veces, García y Armas (2016).

Ejemplo. Si la edad de jubilación en una encuesta nacional es la siguiente: 64, 63, 63, 56 y 78, se puede afirmar que la moda es 63 porque es el valor con más frecuencia.



Le propongo que realice la siguiente actividad. Si tenemos los siguientes datos, 2, 2, 3, 3, 2, 1, 5.
¿Cuál es la moda?

Respuesta correcta: 2.

La fórmula de la moda en Excel es =MODA.UNO(rango de datos). La figura 44 visualiza esta fórmula:

Figura 44

Moda Excel

Libro1 - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 Edad								
2 64								
3 63								
4 63								
5 56								
6 78								
7 =MODA.UNO(A2:A6)								
8								
9								

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 44 recoge el cálculo de la moda de los valores 64, 63, 63, 56 y 78. En este caso la moda es 63, porque es el valor más frecuente. En PSPP no existe la moda como medida estadística.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:

- a. Plantee sus inquietudes académicas.
- b. Foro no calificado: cálculo de las medidas de tendencia central en finanzas.
- c. Resuelva los ejercicios de la unidad 3.
- d. Aplique el PSPP y el Excel para generar análisis estadístico univariante.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

2. Para profundizar en los contenidos de esta décima semana se le recomienda que lea el material de clase del REA III propuesto en el plan docente sobre estadística descriptiva. Le adjunto la bibliografía del curso:

De Lejarza Esparducer (2010, October 25). [Análisis de datos unidimensionales](#). Retrieved February 10, 2020, from OCW de la Universitat de Valencia Web site

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de media, moda y mediana.



Retroalimentación de la actividad: La media es el promedio aritmético de las observaciones, la mediana es el valor que deja a la derecha y a la izquierda el 50% de las observaciones y la moda es el valor más frecuente.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 11

Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico

3.1 Análisis estadístico univariante

3.1.3 Medidas de dispersión

El rango, la desviación típica y la varianza forman parte de las medidas de dispersión. Indican cuán dispersos están los datos. El rango es el margen entre el máximo y el mínimo valor en un conjunto de datos, García y Armas (2016). En el caso de la época de jubilación, el rango es 22 ($78 - 56 = 22$).



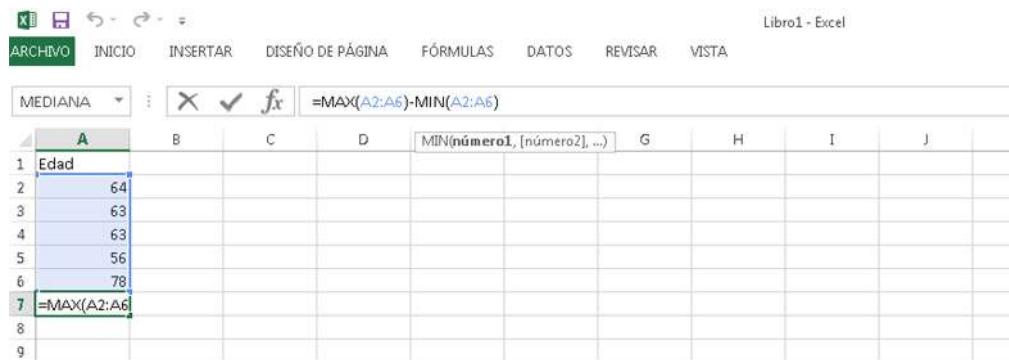
Le propongo que realice la siguiente actividad. Si tiene estos datos, 20, 20, 30 y 100. ¿Cuál es el rango?

Respuesta correcta: 80.

En Excel la función es `=MAX(rango_datos) - MIN(rango_datos)`. La figura 45 analiza esta expresión en Excel:

Figura 45

Rango Excel

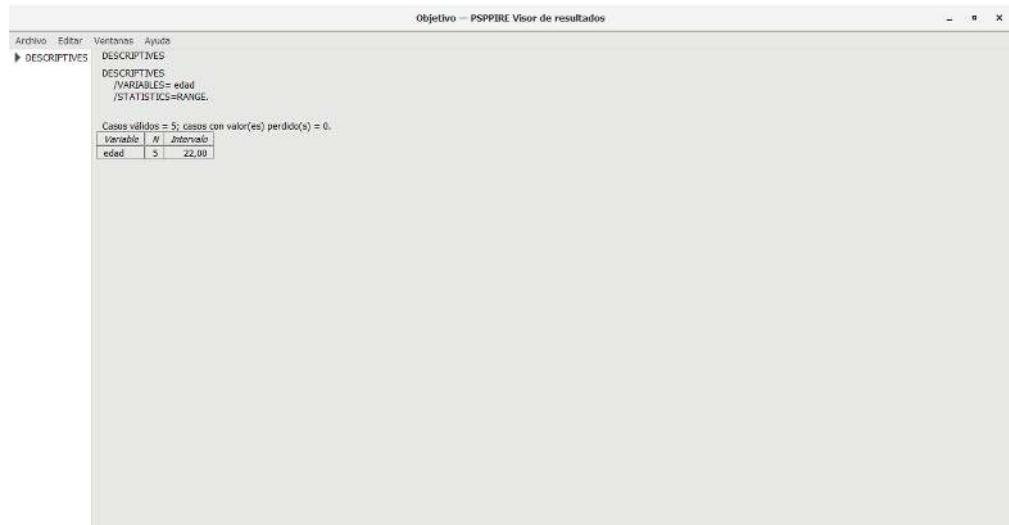


Nota. Armas, R., 2023.

En PSPP el rango se denomina intervalo. Si lo aplicamos al ejemplo de Excel tenemos la siguiente figura (figura 46).

Figura 46.

Rango PSPP



Nota. Armas, R., 2023.

El valor del rango es 22. La varianza mide la dispersión cuadrática de los valores con respecto a la media. Existe la muestral y la poblacional. En Excel, la varianza poblacional se calcula como =VAR.P(rango de datos) y la varianza muestral como =VAR.S(rango de datos), García y Armas (2016).

Las fórmulas son:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m} \text{ Varianza poblacional (11)}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m-1} \text{ Varianza poblacional (12)}$$

Donde:

- σ^2 es la varianza.
- \bar{x} es la media poblacional o muestral.
- m es el número de observaciones.



Le propongo que realice la siguiente actividad. Calcule la varianza poblacional y muestral de 10, 20 y 30.

Respuesta correcta: Poblacional, 66,6 y muestral 100.

La figura 47 recoge la formulación de la varianza poblacional en Excel:

Figura 47

Varianza Excel

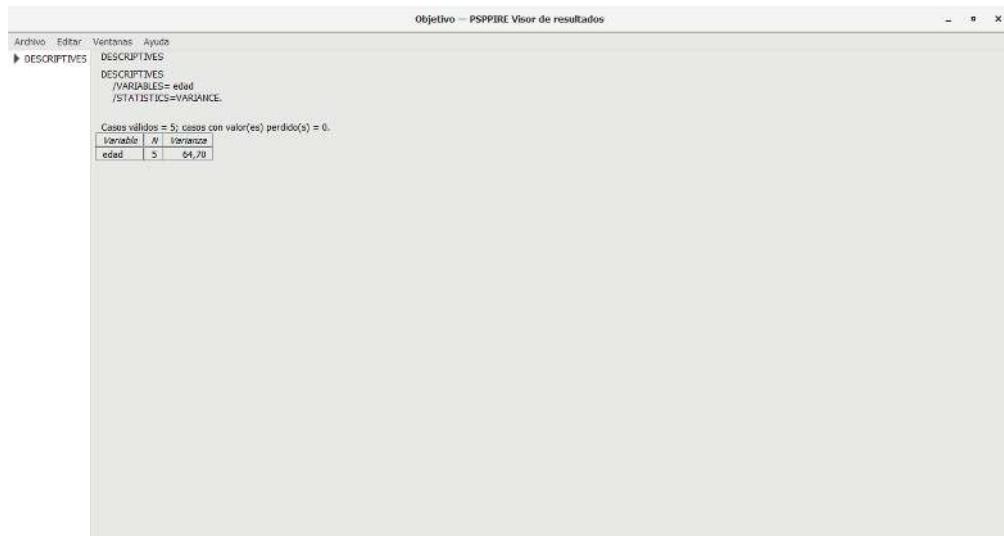
La captura de pantalla muestra una hoja de cálculo en Excel. La barra superior tiene los siguientes íconos: Archivo, Inicio, Insertar, Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar, Vista. El nombre del libro es 'Libro1 - Excel'. La celda A1 contiene 'Edad' y las celdas A2:A6 contienen los valores 64, 63, 63, 56 y 78 respectivamente. La celda A7 contiene la fórmula '=VAR.P(A2:A6)'. La barra de fórmulas muestra '=VAR.P(Número1, [Número2], ...)'. Los iconos de la barra de fórmulas incluyen X, ✓, fx y =VAR.P(A2:A6).

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 47 recoge la varianza poblacional de los datos sobre la edad y el resultado que se obtiene es 51.76. Si realizamos este cálculo en PSPP se obtiene la figura 48. Nótese que el PSPP calcula la varianza muestral.

Figura 48

Varianza PSPP



Nota. Armas, R., 2023.

Le propongo que realice la siguiente actividad. Realice el ejercicio planteado a mano y verifique que obtiene los mismos resultados.

La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza. Hay dos fórmulas, una poblacional y otra muestral. Las fórmulas son, Lind et al. (2012) citado en García y Armas (2016):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m}} \text{ Desviación típica poblacional (13)}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m-1}} \text{ Desviación típica poblacional (14)}$$

Donde σ es la desviación típica y el resto de las variables son las mismas que en la varianza.

La fórmula para calcular la desviación típica poblacional, en Excel, es =DESVEST.P(rango de datos) y la de la desviación muestral es =DESVEST.M(rango de datos), García y Armas (2016).



Le propongo que realice la siguiente actividad. Calcule la desviación típica poblacional y muestral de 10, 20 y 30.

Respuesta correcta: poblacional, 8.16 y muestral 10.

La figura 49 indica cómo formular la desviación típica poblacional en Excel:

Figura 49
Desviación típica Excel



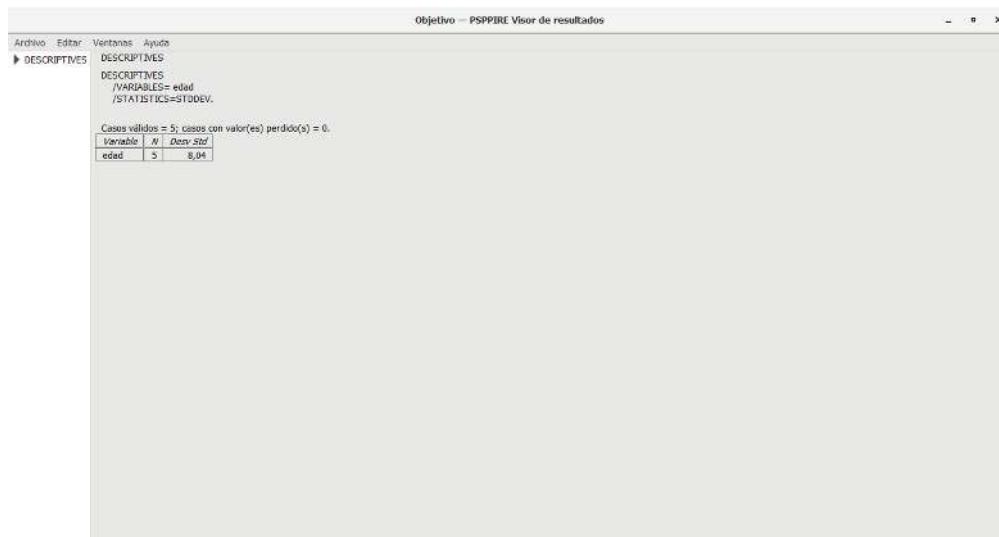
Libro1 - Excel											
ARCHIVO	INICIO	INSERTAR	DISEÑO DE PÁGINA	FÓRMULAS	DATOS	REVISAR	VISTA				
	A7			X ✓ fx	=DESVEST.M(A2:A6)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Edad										
2	64										
3	63										
4	63										
5	56										
6	78										
7	8.04363102										

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 49 recoge la desviación típica muestral de los datos de edad de jubilación. El resultado obtenido es de 8.04 años. Si calculamos que está en PSPP obtenemos la figura 50.

Figura 50

Desviación típica PSPP



Nota. Armas, R., 2023.

Le propongo que realice la siguiente actividad. Realice el ejercicio de desviaciones típicas planteado a mano y compruebe la igualdad de resultados.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.

1. Desarrolle las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:
 - a. Plantee sus inquietudes académicas.
 - b. Foro: Cálculo de medidas de dispersión en finanzas I.
 - c. Resuelva los ejercicios de la Unidad 3.
 - d. Aplique el PSPP y el Excel para generar análisis estadístico univariante.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

2. Para profundizar en los contenidos de esta undécima semana se le recomienda que lea el material de clase del REA IV propuesto en el plan docente sobre medidas de dispersión. Le adjunto la bibliografía del curso:



Calle R. (2011, March 15). [Open Course Ware](#). Retrieved February 10, 2020, from OCW- USAL Web site



En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar el concepto de rango, varianza y desviación típica.



Retroalimentación actividad: La varianza, la desviación típica y el rango son medidas de dispersión de datos e indican cuán dispersos están los datos entre sí.



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 12



Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico

3.1 Análisis estadístico univariante

3.1.4 Datos agrupados

Los datos empleados hasta este momento no están agrupados, pero hay cuestiones financieras que se pueden expresar en un rango como los ingresos o datos sociodemográficos. Por ejemplo, podríamos preguntar el salario por rango. De 100 a 1000 dólares, de 1100 a 2000 dólares, de 2100 a 3000 dólares. Estos valores son datos agrupados. La figura 51 ejemplifica este conjunto de datos:

Figura 51

Datos agrupados Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Libro1 - Excel". The ribbon menu includes ARCHIVO, INICIO, INSERTAR, DISEÑO DE PÁGINA, FÓRMULAS, DATOS, REVISAR, and VISTA. The formula bar shows the formula =B4*C4. The table in the worksheet has columns A, B, C, and D. Column A is labeled "Ingresos", column B is "Frecuencia", column C is "Punto medio", and column D is "Punto medio por frecuencia". The data rows are: 100 1000 (frecuencia 100), 1100 2000 (frecuencia 50), and 2100 3000 (frecuencia 20). The calculated values in column D are 55000, 77500, and 51000 respectively.

A	B	C	D
1 Ingresos	Frecuencia	Punto medio	Punto medio por frecuencia
2 100 1000	100	550	55000
3 1100 2000	50	1550	77500
4 2100 3000	20	2550	51000

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 51 recoge una distribución de frecuencia donde hay 100 personas entre 100 y 1000, 50 entre 1100 y 2000 y 20 entre 2100 y 3000. La fórmula de la media es, Lind et al. (2012) citado en García y Armas (2016):

$$\bar{x} = \frac{\sum aZ}{m} (15)$$

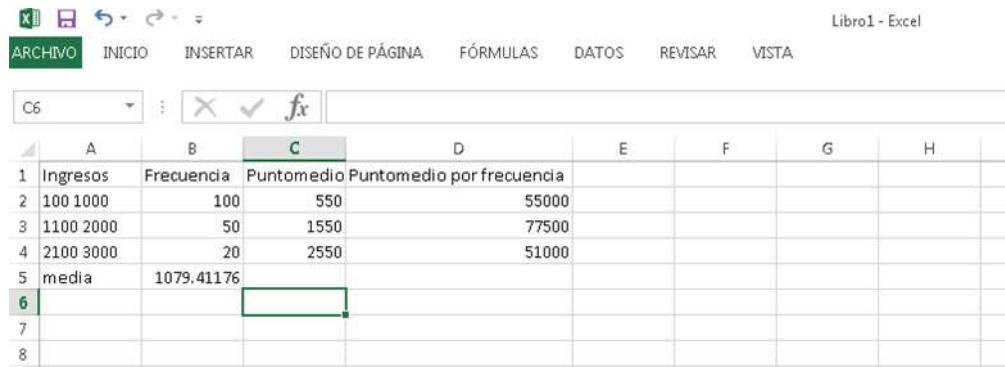
Donde:

- \bar{x} es la media muestral
- a punto medio de cada clase.
- Z es la frecuencia de cada clase.
- m es el número total de frecuencias.

A partir de los datos anteriores, la media agrupada en Excel sería, figura 52:

Figura 52

Promedio datos agrupados Excel



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Libro1 - Excel". The ribbon menu includes ARCHIVO, INICIO, INSERTAR, DISEÑO DE PÁGINA, FÓRMULAS, DATOS, REVISAR, and VISTA. The active cell is C6. The table has columns A, B, C, D, E, F, G, and H. Row 1 contains headers: "Ingresos", "Frecuencia", "Punto medio", "Punto medio por frecuencia". Rows 2, 3, and 4 show data points: 100 1000, 1100 2000, and 2100 3000 respectively. Row 5 is labeled "media" and contains the value 1079.41176. Row 6 is highlighted with a green border.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ingresos	Frecuencia	Punto medio	Punto medio por frecuencia			
2	100	1000	100	550			
3	1100	2000	50	1550			
4	2100	3000	20	2550			
5	media		1079.41176				
6							
7							
8							

Nota. Armas, R., 2023.

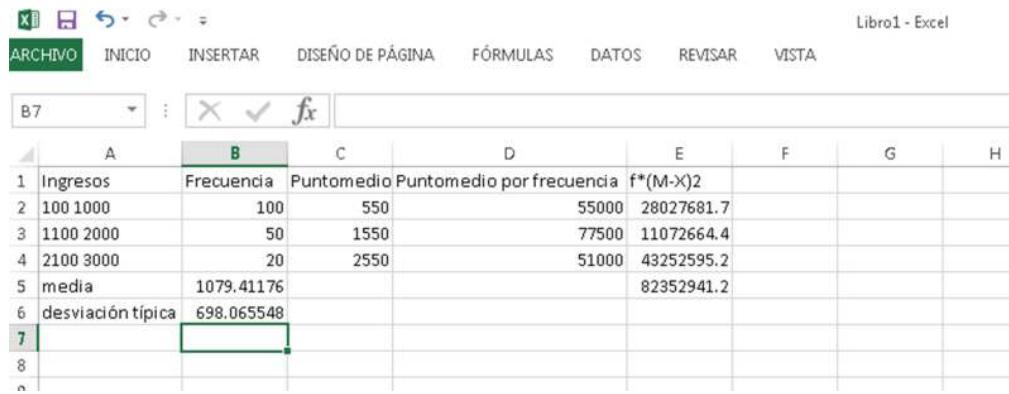
La desviación típica con datos agrupados tiene la siguiente fórmula, Lind et al (2012) citado en García y Armas (2016):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m Z(a-\bar{X})^2}{m-1}} \quad (16)$$

Donde σ es la desviación estándar de la muestra y el resto de las variables son las mismas que en el caso de la media agrupada. Al calcular la desviación típica en el ejemplo anterior generamos la Figura 53:

Figura 53

Desviación típica datos agrupados Excel



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ingresos	Frecuencia	Puntomedio	Puntomedio por frecuencia	$f^*(M-X)^2$			
2	100 1000	100	550		55000	28027681.7		
3	1100 2000	50	1550		77500	11072664.4		
4	2100 3000	20	2550		51000	43252595.2		
5	media	1079.41176				82352941.2		
6	desviación típica	698.065548						
7								
8								
9								

Nota. Armas, R., 2023.

La figura 53 recoge que la desviación típica de los datos agrupados de los ingresos es 698,06. Se pueden automatizar las medidas estadísticas con el análisis de datos de Microsoft Excel ([anexo 4](#)).

Una vez terminada de definir las distintas medidas que caracterizan a la estadística descriptiva pasamos a la estadística inferencial. Esta permite plantear hipótesis y comprobar si son estadísticamente significativas o no.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

1. Desarrollar las actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:
 - a. Plantee sus inquietudes académicas.
 - b. Foro: cálculo de medidas de dispersión en finanzas II.
 - c. Resuelva y entregue los ejercicios de la Unidad 3 (Parte I).
 - d. Aplique el PSPP y el Excel para generar análisis estadístico univariante.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

2. Para profundizar en los contenidos de esta duodécima semana se le recomienda que lea el material de clase del REA IV propuesto en el plan docente sobre medidas de dispersión. Le adjunto la bibliografía del curso:

Calle R. (2011, March 15). Retrieved February 10, 2020, from [OCW-USAL Website](#)

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar medidas de dispersión absolutas y relativas.



Retroalimentación actividad: las medidas absolutas son la varianza y la desviación típica, y la relativa es el coeficiente de variación de Pearson.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 13 y 14

Unidad 3. Herramientas informáticas de análisis estadístico

3.2 Análisis estadístico bivariante

3.2.1 Análisis correlacional

Estimado estudiante, en este apartado vamos a estudiar conceptos de estadística inferencial mediante la hoja de cálculo. Hay multitud de programas estadísticos. No obstante, la disponibilidad del mismo y el hecho de que esté ampliamente difundido, son argumentos a favor de emplear el Microsoft Excel y el PSPP. La estadística inferencial, como su propio nombre indica, permite

inferir las propiedades de un conjunto de elementos (muestra) en un grupo de elementos mayor (población). Sampieri et al. (2014), citado en García y Armas (2016), determinan que la estadística inferencial tiene como propósito:

- Comprobar hipótesis poblacionales.
- Estimar parámetros.

El coeficiente de correlación de Pearson cuantifica la asociatividad entre dos variables, Lind et al. (2012). Su rango es desde -1 hasta 1. Si está cerca de cero son variables independientes, si es un valor positivo la correlación es positiva, si es negativo, la correlación es negativa. Se calcula de la siguiente manera, Lind et al. (2012) citado en García y Armas (2016):

$$\rho = \frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (17)$$

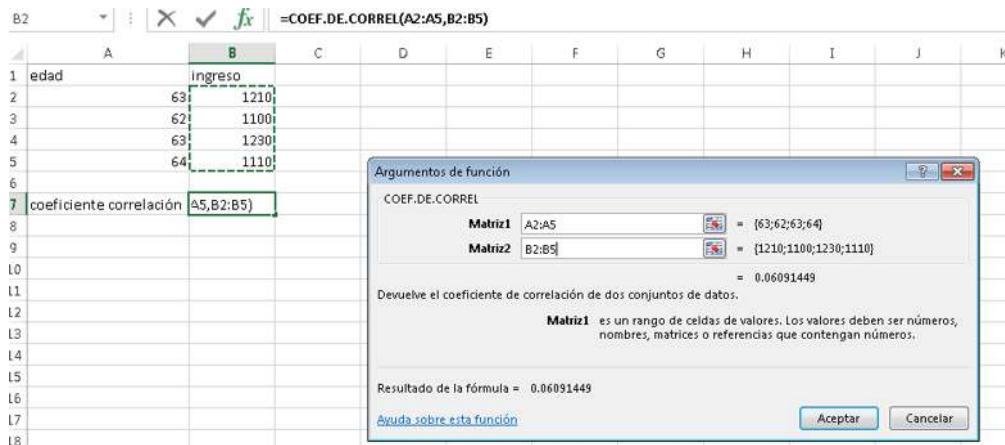
Donde:

- ρ es el coeficiente de correlación.
- cov (x,y) es la covarianza entre x e y.
- σ_x es la desviación típica de x.
- σ_y es la desviación típica de y.

Si tenemos un conjunto de individuos con las siguientes edades de jubilación 63, 62, 63, 64 y con los siguientes ingresos, 1210, 1100, 1230, 1110. En Excel, el coeficiente de correlación se determina con =COEF. DE.CORREL (rango de datos). La figura 54 visualiza los cálculos:

Figura 54

Coefficiente correlación Excel

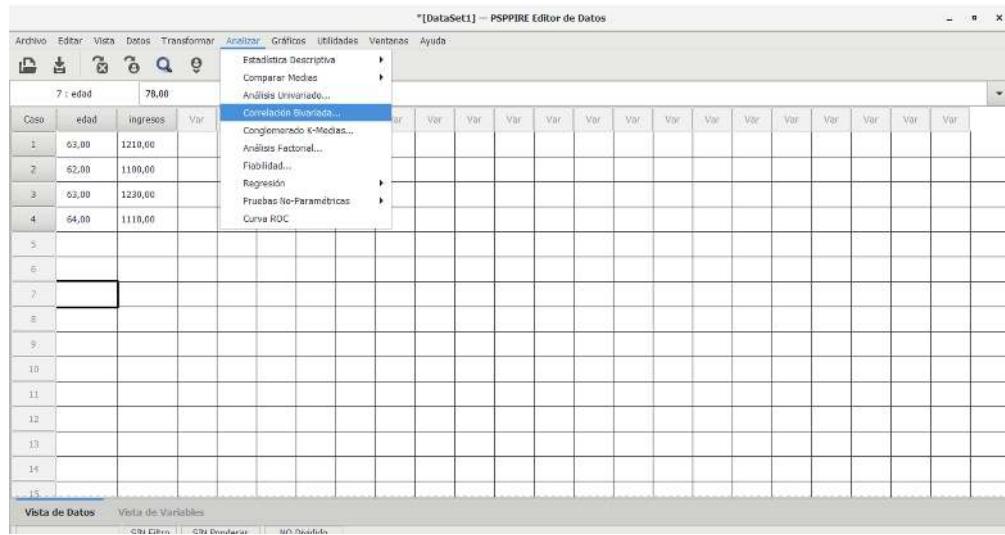


Nota. Armas, R., 2023.

La figura 54 recoge cómo se calcula la correlación de la edad de jubilación y los ingresos es de 0.0609, con lo cual no hay relación entre ambas variables, son independientes. Para poder realizar la correlación en PSPP, hay que ir a analizar, correlaciones bivariadas (figura 55).

Figura 55

Coeficiente correlación PSPP I

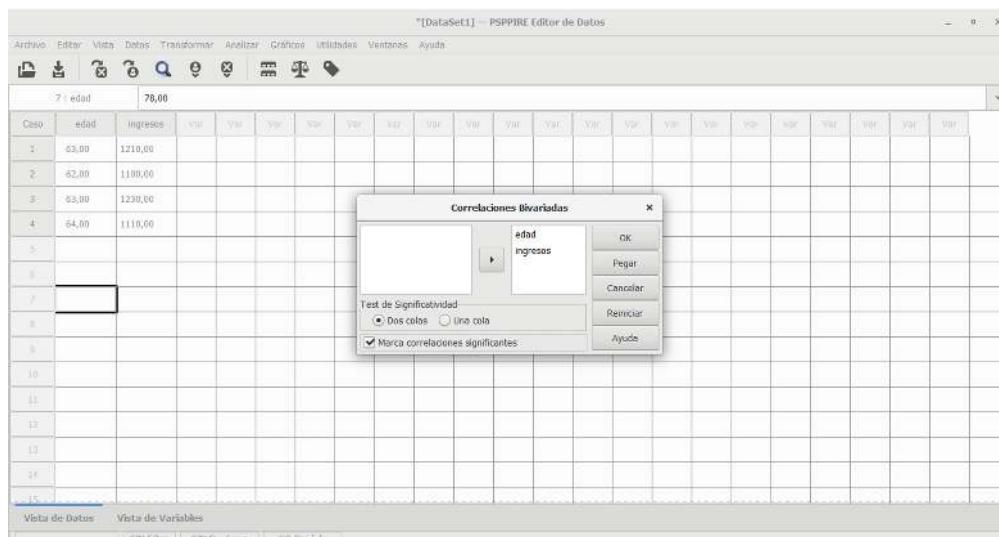


Nota. Armas, R., 2023.

Hay que seleccionar las variables a correlacionar, que en nuestro caso son edad e ingresos (figura 56)

Figura 56

Coeficiente correlación PSPP II

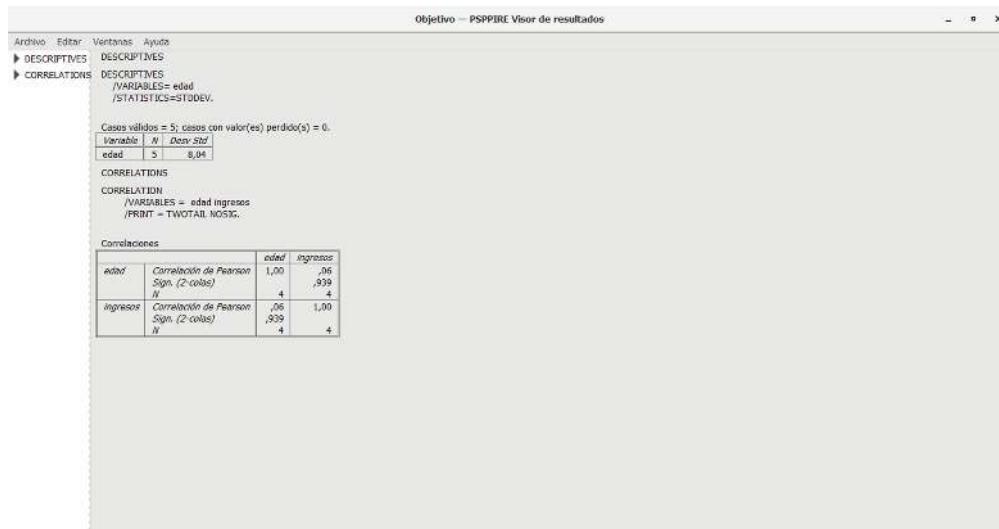


Nota. Armas, R., 2023.

El resultado obtenido es 0.06 que es muy similar al del Excel (figura 57).

Figura 57

Coeficiente correlación PSPP III



Nota. Armas, R., 2023.

El coeficiente de correlación es muy cercano a cero, lo que indica que no hay asociatividad entre ingresos y edad.



Actividades de aprendizaje recomendadas



Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Realice la siguiente actividad. ¿Cuál es la correlación de estos dos conjuntos de datos: X: 3, 6, 9 e Y: 5, 2, 8?

Respuesta correcta: 0.5

2. Estimado estudiante se le invita a desarrollar estas actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:

- a. Plantee sus inquietudes académicas.
- b. Foro: Aplicación del análisis correlacional a las finanzas I.
- c. Foro: Aplicación del análisis correlacional a las finanzas II.
- d. Resuelva los ejercicios de la unidad 3.
- e. Aplique el PSPP y el Excel para realizar correlaciones.
- f. Lo invito a resolver la autoevaluación de la unidad 3.
- g. Además, lo invito a participar en el juego de opción múltiple Quiz para reforzar sus conocimientos adquiridos sobre el tema:

Herramientas informáticas de análisis estadístico.

Nota. por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word

3. Para profundizar en los contenidos de estas semanas se le recomienda que lea el material de clase del REA IV propuesto en el plan docente sobre medidas correlacionales. Le adjunto la bibliografía del curso:

Calle R. (2011, March 15). Open Course Ware. Retrieved February 10, 2020, from [OCW-USAL](#) Web site

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar la correlación entre dos variables.

Retroalimentación actividad propuesta: La correlación va desde -1 hasta 1. Si toma el valor de cero son variables independientes.

4. Estimado estudiante, sus logros deben ser verificados mediante la autoevaluación. Revise el material docente de manera que la autoevaluación sea totalmente resuelta.



Autoevaluación 3

Lea cuidadosamente cada enunciado y responda según corresponda: marque Verdadero o Falso, seleccione la opción correcta o complete los espacios en blanco.

1. En las medidas de tendencia central tenemos:
 - a. Media.
 - b. Rango
 - c. Varianza.
2. Entre las medidas de dispersión tenemos:
 - a. Media.
 - b. Moda.
 - c. Desviación típica.
3. La estadística inferencial sirve para.
 - a. Estimar muestras.
 - b. Estimar poblaciones.
 - c. Probar hipótesis poblacionales.

4. Complete la oración: El coeficiente de correlación de Pearson varía de _____.



5. Complete la oración: Para calcular la asociatividad entre variables emplearía _____.



6. () La mediana se ve influenciada por valores extremos.



7. () La moda de 2, 2, 2, 3, 4 es 2.



8. () La mediana de 3, 3, 2, 2, 2 es 3.

9. () La media de 1, 3, 5 es 2.5.



10. () La varianza depende de la media.



[Ir al solucionario](#)

Si no resuelve todo el cuestionario, realice una labor de estudio más profunda.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 15

Unidad 4. Redacción de informes profesionales

4.1 Estructura del informe

Esta unidad está basada en el capítulo 10 de Sarstedt y Mooi (2014), que, si bien es una bibliografía complementaria de marketing, recoge los elementos claves de un informe profesional. Un informe es un documento escrito que tiene una temática concreta, siendo su finalidad informar para la toma de decisiones dentro de las organizaciones. No hay una estructura única de informe. Esta es determinada por la necesidad que busca cubrir dicho documento.

La estructura del informe podría ser la siguiente, si bien no hay una única estructura establecida, Sarstedt y Mooi (2014):

- Página del título.
- Resumen ejecutivo.
- Introducción.
 - Contexto de la situación.
 - Propósitos a conseguir.

- Metodología a emplear.
- Resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Apéndices.

Sarstedt y Mooi (2014) determinan que la página del título debe recoger el nombre del informe, la fecha de realización y los autores. El resumen ejecutivo debe sintetizar qué se estudia y a qué resultados y propuestas se llega en el informe, de forma que en uno o dos párrafos generen interés en el lector para seguir leyendo el resto del informe. En la introducción hay dos cuestiones esenciales que tratar, contexto de la situación y propósito a conseguir. En el contexto de la situación, se emplaza al lector en la empresa o cuestión de estudio, mientras que en los propósitos a conseguir se delimita la visión y el detalle del informe. La metodología a emplear indica los procedimientos que son necesarios para poder realizar el análisis y proponer las soluciones a lo planteado en la introducción. En los resultados se describen las soluciones encontradas a las situaciones determinadas como problemáticas. En conclusiones y recomendaciones se resumen los principales elementos que pueden ayudar a la resolución de la cuestión de estudio.

Sarstedt y Mooi (2014) proponen algunas ideas de informes, que en unos principios se aplican al marketing, pero puede ser trasladado a cualquier tipo de informe:

- Visualice a sus interlocutores. No es lo mismo un informe académico que un informe profesional.

- Emplee un estilo directo, sin jerga compleja, que sea entendible sin dificultad.
- El informe debe ser conciso y preciso. No se alargue de manera innecesaria. Frases cortas sin demasiados conectores.
- El informe debe tener una estructura adecuada a su fin.

Para que no sea tan teórico este capítulo estimado estudiante, le invito a analizar estos informes:

- [Informe de cosechas del sistema bancario.](#)
- En este informe puede ver como la Superintendencia de Bancos realiza un informe del sistema financiero. Analice con especial atención el lenguaje del análisis y el empleo de la hoja de cálculo para generar información valiosa.
- Para profundizar en los contenidos de esta semana se le recomienda que lea los informes de la Superintendencia de Bancos. Le adjunto la bibliografía:

[Superintendencia de Bancos](#) (s.f). Portal estadístico.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:

1. Desarrolle estas actividades que están presentes en el plan docente de la asignatura:
 - a. Plantee sus inquietudes académicas.
 - b. Foro: Identifique las diferentes partes de un informe profesional.
 - c. Resuelva y entrega de la tarea de la unidad 4.
 - d. Lo invito a resolver la autoevaluación de la unidad 4.
 - e. Repaso examen presencial.

Nota. Por favor complete las actividades en un cuaderno o documento de Word.

2. Para profundizar en los contenidos de esta semana se le recomienda que lea los informes de la superintendencia de bancos. Le adjunto la bibliografía:

Superintendencia de Bancos (s.f). [Portal estadístico](#).

En este recurso debe ser capaz de comprender y analizar la estructura de los informes y el lenguaje utilizado.

Retroalimentación actividad: El informe para tener una estructura completa debe tener un resumen ejecutivo, un desarrollo y unas conclusiones.

3. Estimado estudiante, sus logros deben ser verificados mediante la autoevaluación. Revise el material docente de manera que la autoevaluación sea totalmente resuelta.



Autoevaluación 4

Seleccione la opción correcta.

1. () Los objetivos del informe están en los resultados.
2. () Los informes deben tener bastantes conectores en las frases.
3. () El informe debe ser general y no estar centrado en ningún tema.
4. () El informe es un documento oral para tomar decisiones.
5. () Los informes no pueden tener anexos.
6. Complete la siguiente oración: el título del trabajo dentro de la estructura de un informe está en _____ .



7. Complete la siguiente oración: las técnicas para realizar el análisis del informe se encuentran en _____.



8. Complete la siguiente oración: la síntesis del informe se encuentra en _____.



9. Complete la siguiente oración: el estilo del informe debe ser _____.



10. Complete la siguiente oración: Las frases del informe deben ser _____.

[Ir al solucionario](#)



Si no resuelve todo el cuestionario, realice una labor de estudio más profunda.



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 16



Actividades finales del bimestre

En esta semana que es de repaso para el examen bimestral, se le recomienda revisar las unidades 3 y 4, y participar en la clase magistral de esta semana, donde puede aclarar sus dudas sobre la materia.

Actividad: Clase magistral preparación examen (Actividad de recuperación cuestionario a partir de la grabación de la clase)



4. Autoevaluaciones

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La tasa de interés es la rentabilidad de una inversión.
2	F	El interés simple no altera el valor del capital.
3	V	=VA(tasa,nper, pago,vf, tipo).
4	F	El valor futuro permite llevar al futuro una renta presente.
5	Final	Las rentas pospagables se pagan al final de cada periodo.
6	Nper	=Nper(tasa, pago, vf,va, tipo).
7	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\}$	Fórmula del valor presente de una renta pospagable (Bedoya, 2019).
8	0	0 pospagable, 1 prepagable.
9	1	0 pospagable, 1 prepagable.
10	Tasa	=tasa(nper, pago, vf, va, tipo).

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Los gradientes aritméticos se caracterizan por ser el término anterior más una cantidad fija.}
2	F	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{1} - n \right\}$ es la fórmula del gradiente aritmético creciente.
3	F	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right\}$ es la fórmula del gradiente aritmético decreciente.
4	F	$VP = C \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\} + \frac{a}{i} \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{1(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right\}$ es la fórmula del gradiente geométrico creciente.
5	Geométrico creciente	$VF = C \left\{ \frac{(1+a)^n - (1+i)^n}{a-i} \right\}$ si a es distinto de i , es la fórmula del valor futuro del gradiente geométrico creciente.
6	Geométrico infinito	$VP = \frac{C}{i-a}$ si i es mayor que a , es la fórmula del gradiente geométrico infinito.
7	Francés	En el sistema francés las cuotas son constantes y se calculan mediante la función pago en Excel.
8	TIR	Se compara la TIR con la tasa de descuento, que es el coste de oportunidad.
9	pago	La función pago permite el cálculo de cuotas para poder hacer el cuadro de amortización.
10	Capital más intereses	La cuota en un sistema francés se reparte en capital más intereses.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Media	La media es la suma de los valores divididos para el número de observaciones y es una medida de tendencia central.
2	Desviación típica	La desviación típica es una medida de dispersión junto a la varianza y el rango.
3	Probar hipótesis poblacional	Infiere a partir de una muestra de propiedades de una población.
4	-1 a 1	Por definición, -1 correlación perfecta negativa, 1 correlación perfecta positiva.
5	Coeficiente de correlación	El coeficiente de correlación mide la asociatividad entre variables.
6	F	La mediana no se ve influenciada por los valores extremos porque depende de la posición.
7	V	2 es el valor más repetido.
8	F	Es 2 porque es el valor que deja a la derecha y a la izquierda el mismo número de observaciones.
9	F	La media es 3 $(1+3+5)/3$.
10	V	La varianza es la suma de los valores con respecto a la media al cuadrado, dividido por el número de observaciones.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Están al inicio del informe.
2	F	No sé si son frases cortas.
3	F	El informe debe ser concreto.
4	F	El informe por naturaleza es escrito.
5	F	Si pueden tener anexos si son necesarios.
6	Página título	El título está en la primera página.
7	Metodología	Las técnicas están en la metodología para luego presentar los resultados.
8	Resumen ejecutivo	El resumen sintetiza lo realizado y los resultados encontrados.
9	Directo	El estilo directo permite una lectura más ágil del documento.
10	Cortas	Las frases cortas permiten una lectura más ágil del documento.

[Ir a la autoevaluación](#)



5. Referencias bibliográficas

Bedoya H. (2019). Matemáticas financieras con aplicaciones en Excel. Ecoe ediciones.

Calle, R. d. a. (2011, March 07). Estadística I. Retrieved February 10, 2020, from OCW-USAL Web site: <http://ocw.usal.es/ciencias-sociales-1/estadistica-i>

De Lejarza Esparducer J. (2010, October 25). Estadística. Retrieved February 10, 2020, from OCW de la Universitat de Valencia Web site: <https://www.uv.es/lejarza/>.

Escuni (23 de sept. 2018) Uso básico del PSPP. {Video de Youtube}. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ytL2XL-f2AM>

García, P. y Armas R. (2016). Texto - guía: Metodología de Investigación (Maestría en Responsabilidad Social Corporativa). Loja - Ecuador: Ediloja Cía. Ltda.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010).

Metodología de la investigación.

Murillo Melchor C. & Prieto Mendoza F. (2010). Matemáticas de las operaciones financieras. Recuperado de: <https://ocw.unican.es/course/view.php?id=136§ion=1>

Rodríguez, R. (04/03/2016). Matemáticas Financieras. Obtenido el 10/02/2020, desde el sitio Web de OCW - UC3M.

Sarstedt, M. & Mooi, E. (2014). Introduction to Market Research. In A Concise Guide to Market Research (pp. 1-9). Springer, Berlin, Heidelberg.

Superintendencia de Bancos (s.f). Portal estadístico. Recuperado de: https://www.superbancos.gob.ec/estadisticas/portalestudios/wp-content/uploads/sites/4/downloads/2020/06/AT_BPU_abr_2020.pdf

Teaching Soft Group (2014). Finanzas básicas con Excel. Versiones 97 a 2010. 2 Edición. Editorial ediciones de la U.



6. Anexos

Anexo 1. Microsoft Excel

En este módulo estimado estudiante vamos a estudiar el Excel como herramienta para el cálculo. Para ello, antes de realizar cuestiones financieras es necesario saber la lógica del programa en sí y cuáles son las potenciales herramientas que se pueden emplear. Para poder iniciar el programa, pulse el botón de inicio de Windows, busque la carpeta de Microsoft Excel 2013 y hacer clic sobre el ícono de Excel 2013 (figura 58).

Figura 58.

Inicio Excel 1



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 58 describe que ocurre cuando se pincha el botón de inicio de Windows. Aparecen dos columnas, una con los distintos programas y otra con distintas opciones del sistema operativo.

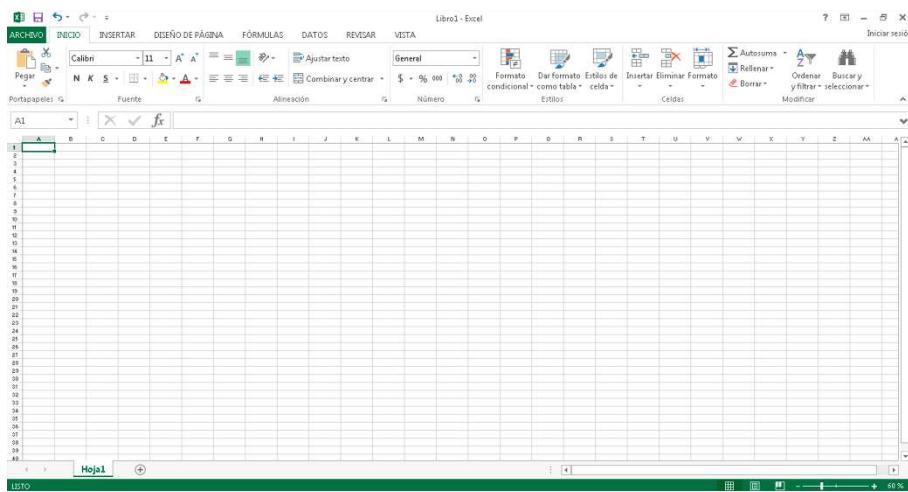
Dentro de la columna de la izquierda hay que buscar los programas de Microsoft Office y pinchar en la equis verde y blanca que es el símbolo del Excel. Una vez pulsado el mismo, el programa arranca y aparece el entorno.

El entorno general del Excel se recoge en la figura 59. Se puede ver que existe una barra de título donde figura el nombre del documento, en este caso Libro 1 – Excel. A la izquierda de la misma hay una barra de inicio rápido, donde están los botones de los comandos más usados habitualmente. A la derecha, de la barra de título, están diversos comandos que permiten minimizar, cambiar el tamaño o cerrar el documento. Justo debajo de la barra del título aparece a la izquierda el botón de archivo (figura 60). A la derecha del mismo se encuentran diversas pestañas que recogen los diversos grupos de comandos y opciones. Las fichas que presenta el Excel son las siguientes:

- Inicio.
- Insertar.
- Diseño de página.
- Fórmulas.
- Datos.
- Revisar.
- Vista.

Las mismas y sus funcionalidades se explicarán a lo largo de las siguientes páginas. Justo debajo de las fichas se encuentra la barra de fórmulas, en donde se puede introducir texto que aparece en las celdas de la hoja de cálculo. La hoja de cálculo se configura como un cuadrante donde las filas son números y las columnas son letras. Las celdas de la hoja de cálculo constituyen el espacio de trabajo, Teaching Soft Group (2014). Al final del espacio de trabajo se encuentran las pestañas que identifican el libro de trabajo. Por lo general, suelen estar configuradas en una pestaña, hoja 1. Se pueden añadir más hojas de trabajo pulsando el botón + que está a la derecha. Al final de la hoja de cálculo se encuentra la barra de estado, las diversas formas de ver la hoja de cálculo, vista normal, vista diseño de página y vista salto de página y el zoom a la hora de visualizar la hoja de cálculo.

Figura 59.
Hoja de cálculo 2



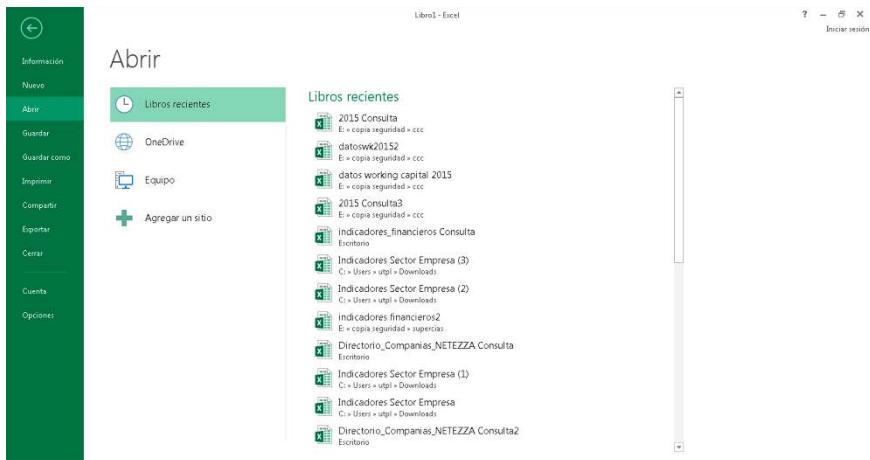
Nota. Armas, R., 2023.

La figura dos recoge el entorno de trabajo con sus distintas pestañas, la barra de fórmulas y las filas y las columnas que conforman la hoja de cálculo. Para que se familiarice con el entorno, navegue entre las distintas pestañas y subpestañas que forman parte del programa.

La figura 60 recoge los elementos del botón de Archivo. Al pulsar dicho botón se despliegan diversas opciones. Dentro de estas se encuentran:

- Información.
- Nuevo.
- Abrir.
- Guardar.
- Guardar como.
- Exportar.
- Compartir.
- Cerrar.
- Cuenta.
- Opciones.
- A la derecha de la misma se encuentra un cuadro de diálogo donde buscar los archivos para poder abrir los mismos en diversas ubicaciones.

Figura 60.
Pestaña Archivo 3



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 60 visualiza la hoja de cálculo cuando se pincha sobre el botón de archivo. La opción más importante es abrir, aunque también aparecen las opciones de nuevo, guardar, guardar como, imprimir, compartir, exportar, cerrar, opciones y cuenta.

La opción información recoge las siguientes opciones (figura 61):

Figura 61.

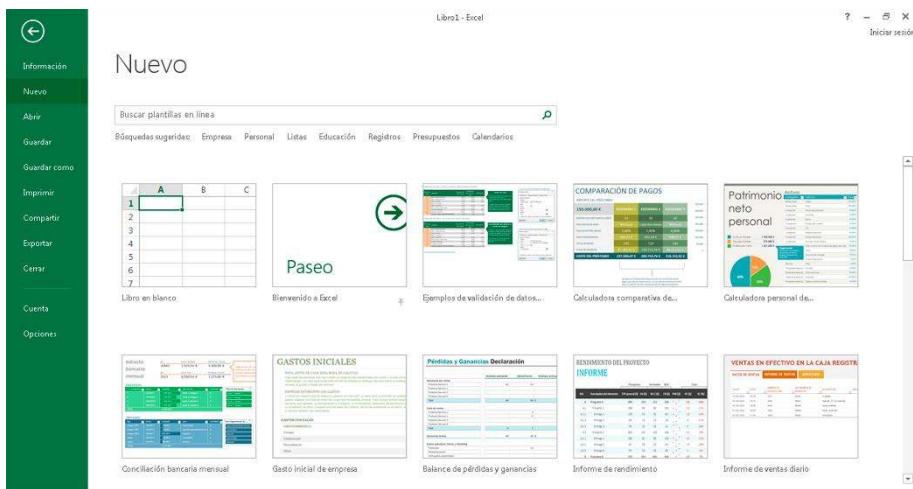
Pestaña información, botón archivo 4



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 61 refleja cómo proteger el libro, inspeccionar el mismo, las versiones de los documentos y las opciones de vista del explorador. La opción nuevo, dentro del botón de archivo, contiene (figura 62):

Figura 62.
Opción nuevo, botón archivo 5

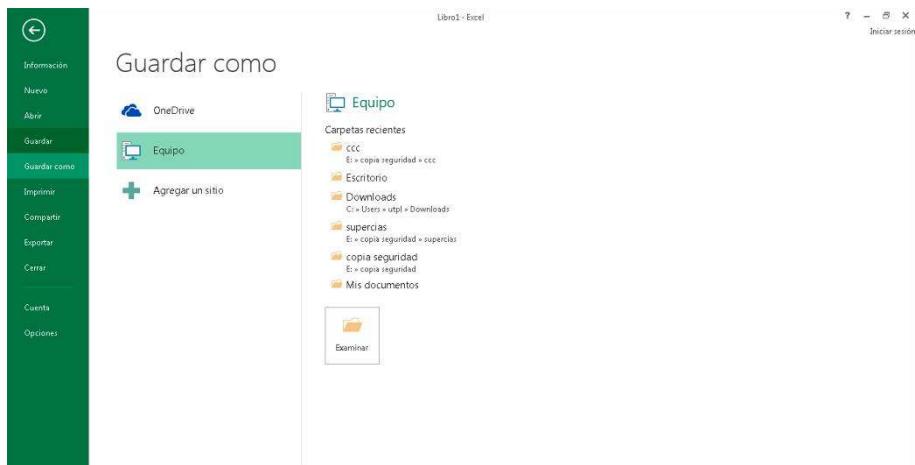


Nota. Armas, R., 2023.

La figura 62 exhibe las distintas opciones y ejemplos con las que iniciar una hoja de cálculo como libro en blanco, bienvenido a Excel, calculadora comparativa, calculadora personal, balance de la empresa...

La opción guardar aglutina (figura 63):

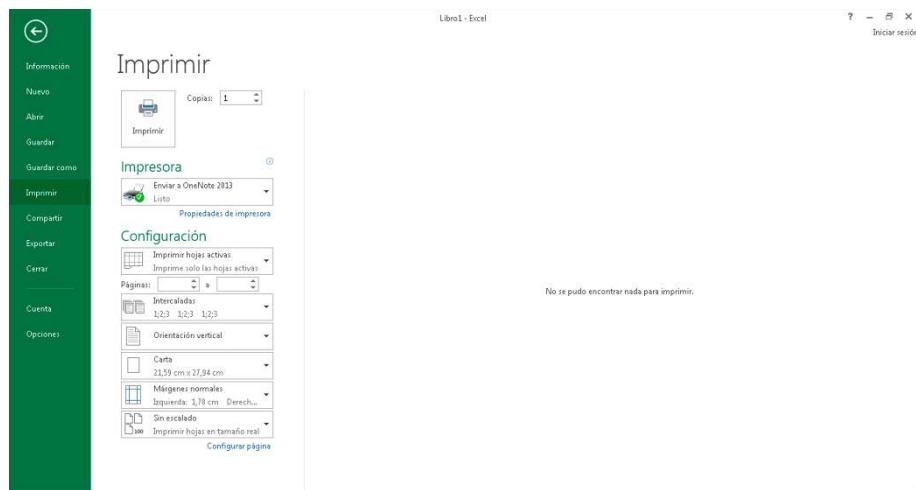
Figura 63.
Opción Guardar, botón Archivo



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 63 muestra la opción de guardar como, donde se especifica la ruta donde guardar los documentos. La opción imprimir recoge (figura 64):

Figura 64.
Opción imprimir, botón archivo

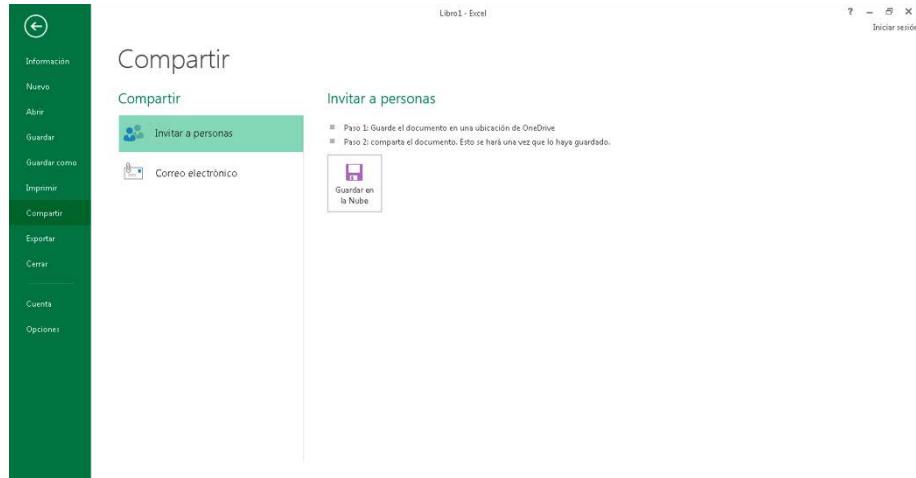


Nota. Armas, R., 2023.

La figura 64 muestra los distintos parámetros que se pueden configurar para imprimir un documento como la configuración, el número de copias, el intervalo de páginas a imprimir...

La opción compartir dentro del botón de archivo tiene (figura 65):

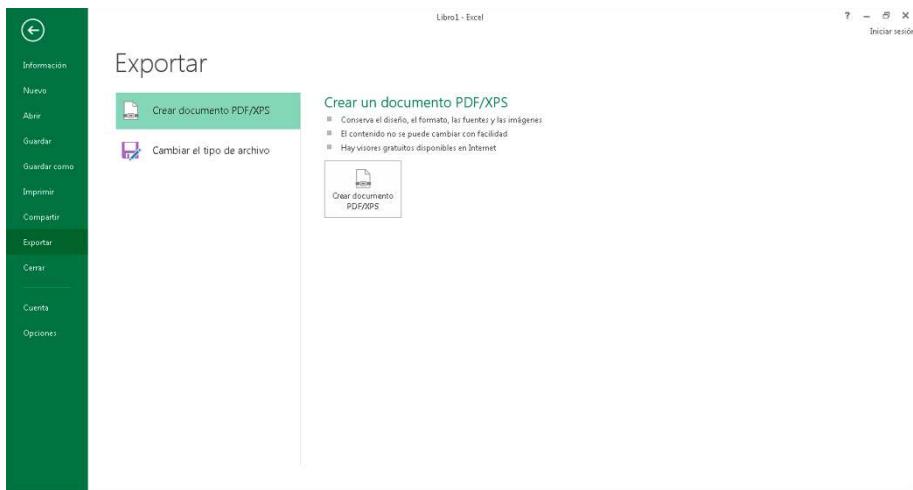
Figura 65.
Opción compartir, botón archivo



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 65 muestra como compartir un documento, si guardar el mismo en la nube, invitar a personas o compartir por correo electrónico. La opción exportar dentro botón archivo recoge los siguientes elementos (figura 66):

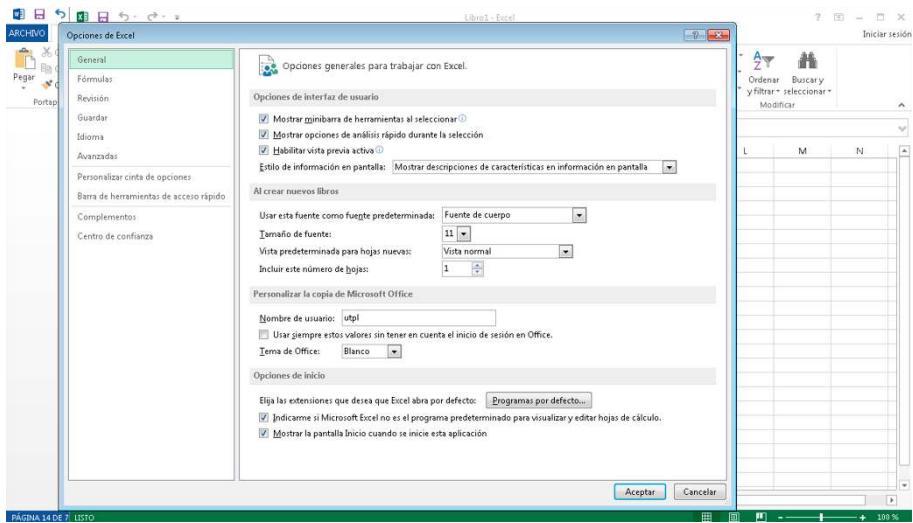
Figura 66.
Opción exportar, botón archivo



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 66 muestra cómo crear un documento PDF a partir del fichero Excel y como cambiar el tipo de archivo. La opción cerrar, cierra el documento y la opción cuenta tiene datos sobre la hoja de cálculo. Finalmente, la pestaña opciones contiene el siguiente contenido (figura 67):

Figura 67.
Opciones Excel, botón archivo 10



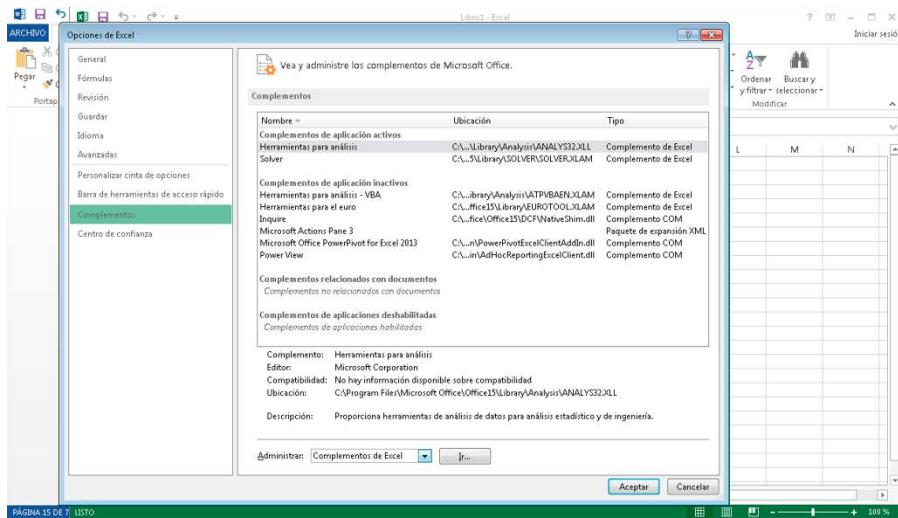
Nota. Armas, R., 2023.

La figura 67 recoge las distintas opciones de Excel. Entre estas se encuentran las opciones generales, las de fórmulas, las de revisión, las de guardar, idioma, avanzadas...

Dentro de las opciones de Excel hay múltiples componentes, destacando el de complementos que permite instalar algunos elementos adicionales que son de gran utilidad como el Solver que es una herramienta de optimización y análisis de datos, que permite automatizar determinados cálculos (figura 68).

Figura 68.

Complementos Excel 11



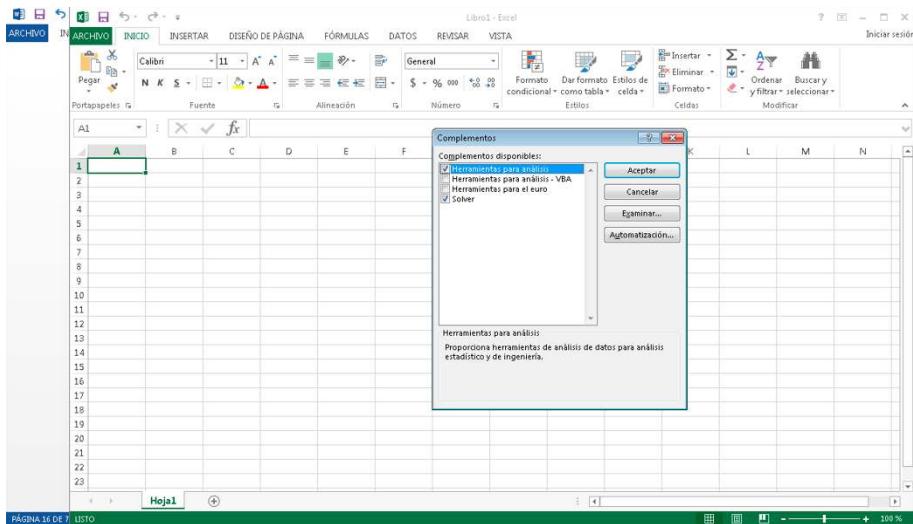
Nota. Armas, R., 2023.

La figura 68 recoge los completos que el Excel tiene instalados y la opción que permite instalar nuevos componentes mediante la pestaña administrar complementos de Excel.

Si pinchamos sobre el botón ir, se va a los complementos de Excel (figura 69):

Figura 69.

Complementos Excel 12



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 69 muestra la ventana de los distintos complementos que el Excel permite instalar. Entre estos destacan herramientas para el análisis, herramientas para el análisis – vba, herramientas para el euro y el solver. La figura 70 recoge la ficha inicio.

Figura 70.

Ficha Inicio Excel



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 70 recoge los elementos de la pestaña de inicio, es decir, portapapeles, fuente, alineación, número, estilos, celdas y modificar.

La pestaña inicio se subdivide en portapapeles, que recoge los botones de copiar, cortar y pegar. En la subpestaña fuente, están todos los comandos relacionados con el tamaño de la letra, tipo, color, superíndice y subíndice, entre otros. En la subpestaña alineación se encuentran los botones relacionados con la posición del texto dentro de las celdas, cómo ajustar el texto y como combinar y centrar el contenido de las celdas. En la subpestaña número se encuentran los comandos del formato de la celda, de porcentaje, moneda y para aumentar o disminuir el número de decimales. La subpestaña estilo recoge todos los comandos necesarios para dar formato a las celdas y en la subpestaña de celdas, los botones para insertar o eliminar filas o columnas. En la subpestaña modificar se

encuentran los comandos de autosumar celdas, llenar una serie de celdas o borrar las mismas. Además, están comandos para ordenar y filtrar los contenidos de las celdas y para buscar o reemplazar dentro del contenido de las celdas. La figura 71 muestra los comandos de la pestaña insertar.

Figura 71.
Pestaña insertar 14



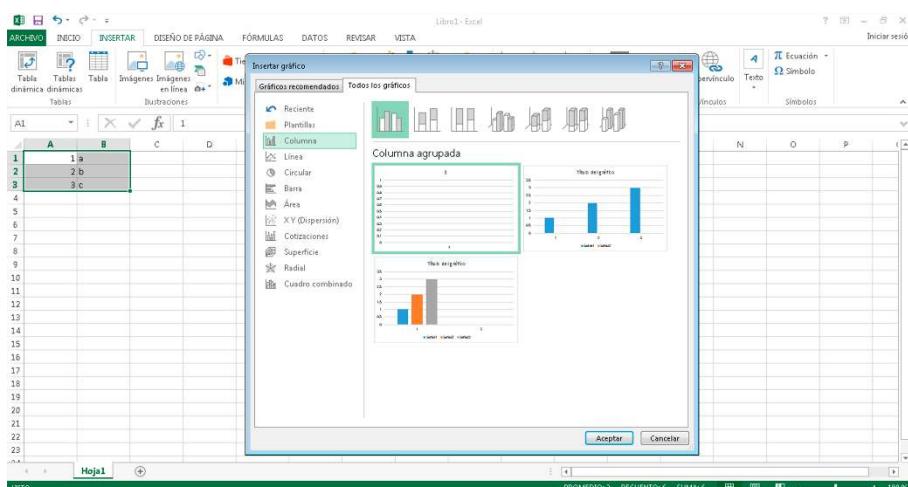
Nota. Armas, R., 2023.

La figura 71 refleja la pestaña insertar con las subpestañas de tablas, ilustraciones, complementos, gráficos, minigráficos, filtros, vínculos, símbolos y ecuación.

En la pestaña insertar se encuentra la subpestaña tabla, que recoge los comandos relacionados con las tablas dinámicas. En las subpestaña ilustraciones se están los comandos que permiten insertar imágenes. La subpestaña complementos recoge add ins para completar el Excel con diversos complementos que se pueden descargar. La subpestaña gráficas, como su nombre indica, sirve para insertar diversos gráficos.

Entre los distintos gráficos del Excel se encuentran (figura 72):

Figura 72.
Gráficos Excel

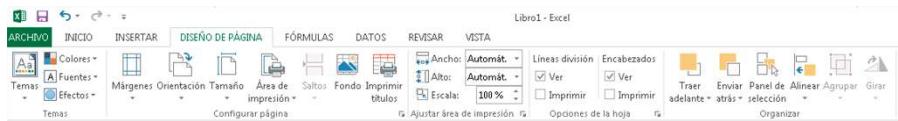


Nota. Armas, R., 2023.

Dentro de los distintos gráficos (figura 72), están los de columna, líneas, circulares, barra, área, dispersión, cotizaciones, superficie, radial y cuadro combinado. Siguiendo con la pestaña insertar, hay comandos que permiten filtrar los datos e insertar ecuaciones matemáticas y símbolos de distinta

naturaleza, tanto matemáticos como lingüísticos.

Figura 73.
Diseño de página Excel



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 73 recoge la pestaña de diseño de página, con las subpestañas de temas, configurar página, ajustar área de impresión, opciones de la hoja y organizar.

En las distintas subpestañas están los distintos elementos que permiten configurar los fondos de las celdas, la orientación de las páginas, configurar la impresión y como organizar los elementos en el libro de trabajo. La figura 74 representa los elementos de la pestaña fórmulas.

Figura 74.
Pestaña fórmulas Excel 17



Nota. Armas, R., 2023.

En la figura 74 se muestran la biblioteca de funciones, los nombres definidos, la auditoría de fórmulas y las opciones de cálculo.

En la figura 75 se ven los elementos que forman parte de la pestaña datos. Con los comandos disponibles en esta pestaña se pueden importar datos de diversas fuentes, actualizar los datos, ordenar y filtrar, realizar análisis de hipótesis, separar texto en varias columnas, validar y quitar duplicados y agrupar, desagrupar y calcular subtotales. Además, a partir de los complementos de Excel, explicados anteriormente, se puede instalar herramientas como el Solver y el análisis de datos.

Figura 75.
Pestaña datos Excel 18



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 75 muestra la pestaña de datos y las subpestañas de obtener datos externos, conexiones, ordenar y filtrar, herramientas de datos, esquema y análisis.

La figura 76 muestra la pestaña revisar, donde está la revisión de la ortografía, las referencias y los sinónimos, la subpestaña idiomas, los comentarios, las opciones de protección y compartición del libro y los datos. Además, en esta pestaña está el control de cambios.

Figura 76.
Pestaña revisar Excel 19



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 77 refleja la pestaña vista, donde están las distintas vistas del libro, el zoom, si movilizar o fijar las filas o columnas y la subpestaña de macros.

Figura 77.
Pestaña vista Excel 20

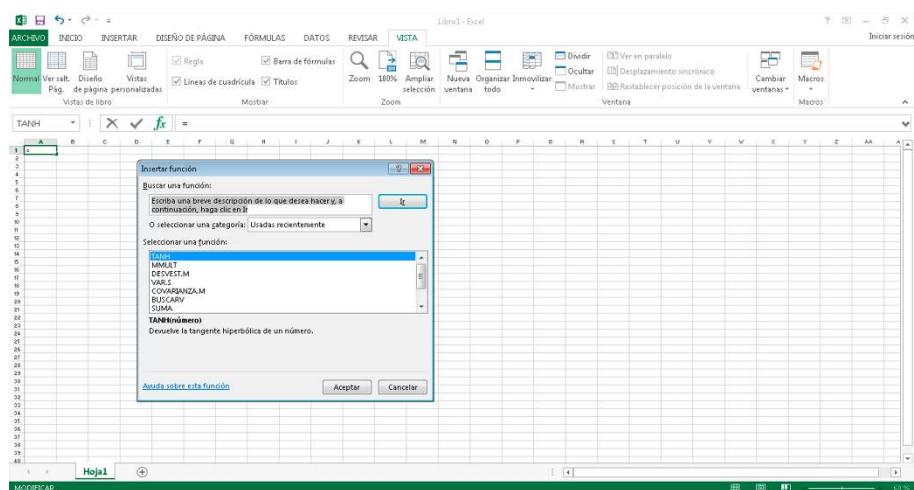


Nota. Armas, R., 2023.

Anexo 2. Funciones, fórmulas y operaciones en Excel

Aquí vamos a describir en el elemento más importante de la hoja de cálculo que son las funciones. La función de la hoja de cálculo es realizar operaciones para generar resultados. Para poder ejecutar una función, nos ponemos en cualquier celda de la hoja de cálculo y pulsamos fx y se genera una pantalla como la siguiente (figura 78):

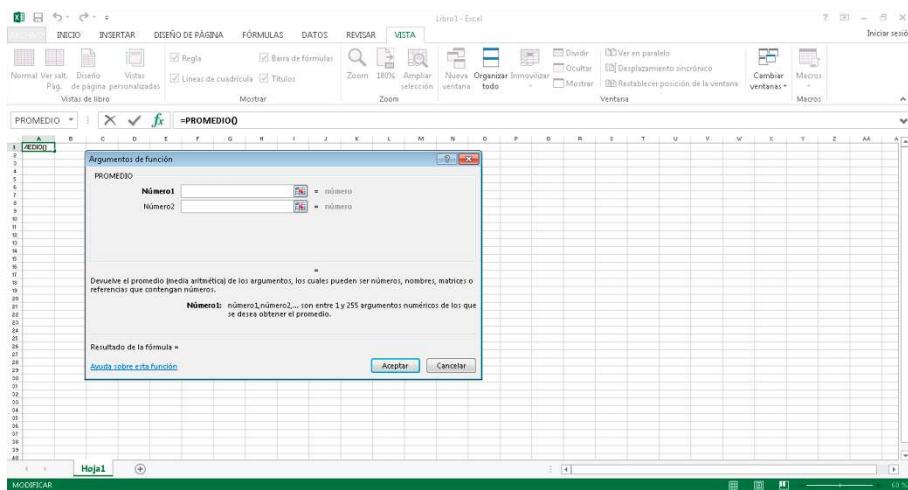
Figura 78.
Insertar función Excel 21



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 78 muestra el cuadro de diálogo para insertar funciones, donde puede escribir la función a buscar o seleccionar directamente una función. Al pulsar fx, aparece un desplegable donde se pueden seleccionar algunas de las funciones que posee el Excel. Para ejecutar una función en Excel necesitamos explicitar los elementos de la función, es decir, los inputs para que la función produzca un resultado (figura 79):

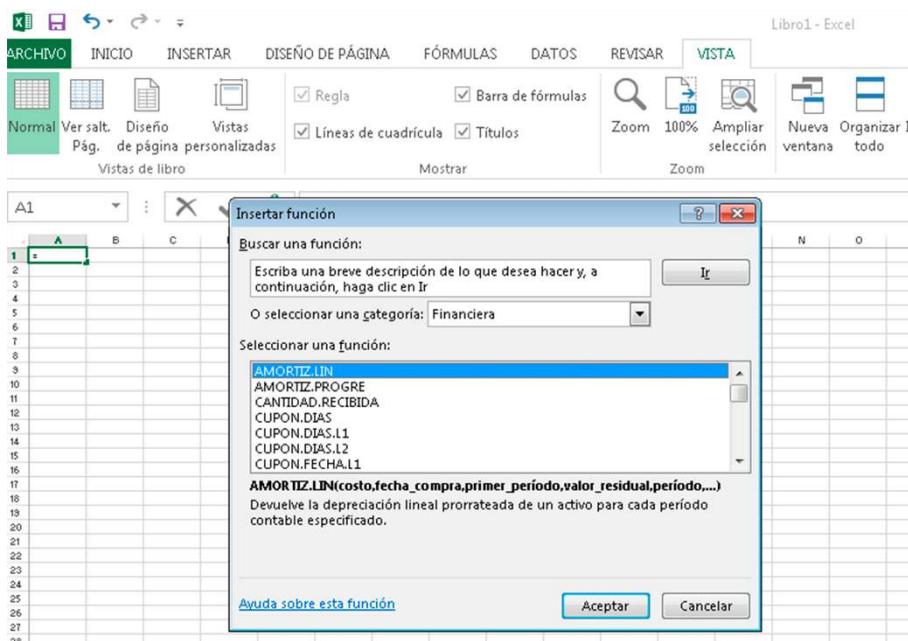
Figura 79.
Insertar función Excel 22



Nota. Armas, R., 2023.

La figura 79 refleja el cuadro de diálogo para poder ejecutar una función. Si en las distintas funciones que tiene el Excel, pulsamos en la figura de categorías y seleccionamos la opción financiera, aparece la siguiente pantalla (figura 80):

Figura 80.
Funciones financieras Excel 23



Nota. Armas, R., 2023.

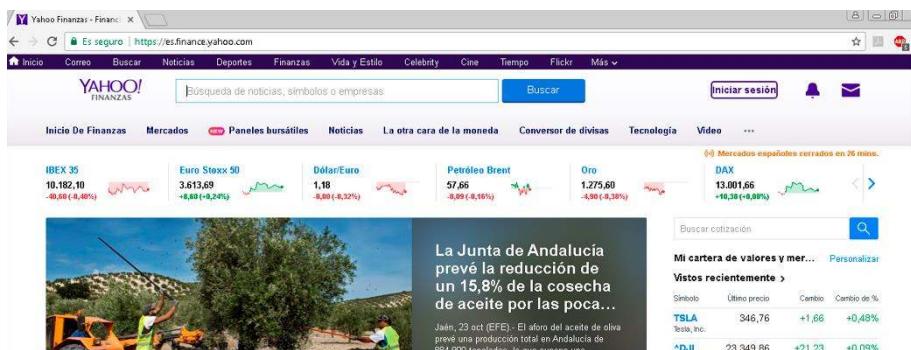
La figura 80 refleja el conjunto de funciones financieras que el Excel tiene disponible. Para ello, hay que seleccionar la categoría financiera para que aparezcan las mismas.

Anexo 3. Fuentes de datos financieras

Existen diversas fuentes de datos financieras. En una primera clasificación podemos distinguir dos tipos de datos financieros, datos macroeconómicos financieros y datos financieros microeconómicos. Los primeros engloban los datos a nivel país, mientras que los segundos hacen referencia a datos de empresas. Dentro de los datos de empresa, se pueden distinguir entre empresas cotizadas y empresas no cotizadas. Las empresas cotizadas se valoran de forma continua en los mercados financieros, mientras que las no cotizadas no.

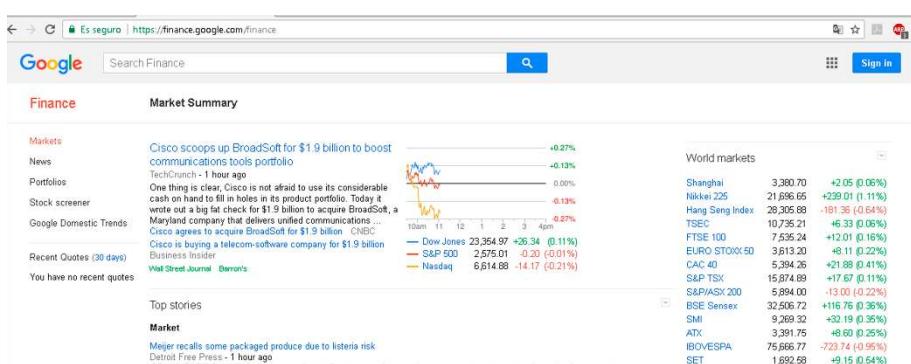
Para obtener datos de empresas podemos ir a Yahoo Finanzas o Google Finance (figura 81 y 82).

Figura 81.
Yahoo Finanzas



Nota. Armas, R., 2023.

Figura 82.
Google Finance



Nota. Armas, R., 2023.

La principal diferencia entre ambos proveedores es que Google Finance no tiene los precios ajustados, mientras que Yahoo Finanzas sí. Con el término ajuste hacemos referencia a que los precios de las acciones se pueden ver afectados por dividendos y *splits*. Para incorporar estos en las series de precios y no tener saltos en las mismas se suele emplear los precios ajustados. Para descargar estos datos en Yahoo Finanzas, hay múltiples formas:

- Buscar la acción en el buscador.
- Si se sabe en qué índice bursátil cotiza, buscar en los componentes del mismo.

Las figuras 83 y 84 recogen ambas metodologías.

Figura 83.

Búsqueda compañías Yahoo Finanzas I

The screenshot shows the Yahoo Finance homepage with a search bar at the top containing 'tesla'. Below the search bar, there is a list of search results for Tesla, Inc. (TSLA). The results include TSLA.U.TI (Acción - Cambio TLX), TSLA (Acción - NASDAQ), TSLA, Inc., TLO.DE (Acción - XETRA), TSLA SW (Acción - Subs), TLO.F (Acción - Fráctil), TXLZF (Acción - OTC Markets), and TLO.BE (Acción - Berin). To the right of the search results, there is a sidebar with a chart for Oro (Gold) and a section titled 'Vistos recientemente' showing recent market movements for TSLA and DJI.

Nota. Armas, R., 2023.

Figura 84.

Búsqueda datos Yahoo Finanzas II

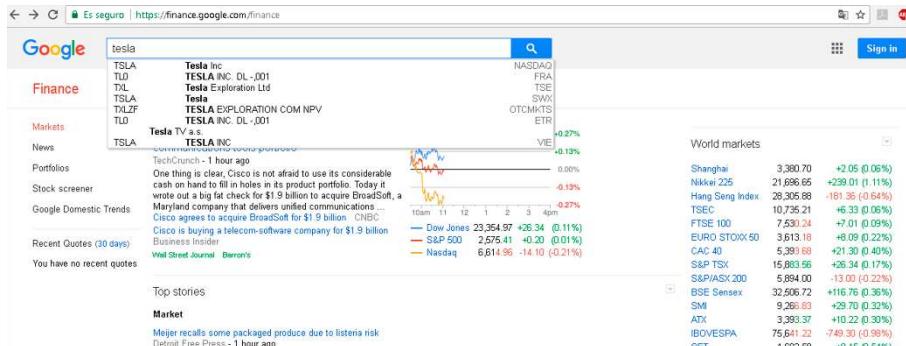
The screenshot shows the Nasdaq Composite (^IXIC) page on Yahoo Finance. At the top, it displays the index value as 6,614,01, down 15,05 (-0,23%). Below this, there is a summary table for the 30 main components of the index. The table includes columns for Símbolo, Nombre de la empresa, Último precio, Cambio, Cambio de %, and Volumen. The table lists companies such as CMRX, POPE, FARO, and TSLA. At the bottom of the page, there is a note indicating that the data is updated at 11:18AM EDT. The Mercado abierto.

Nota. Armas, R., 2023.

En el caso de Google, tenemos la siguiente figura (figura 85):

Figura 85.

Búsqueda de datos Google Finance

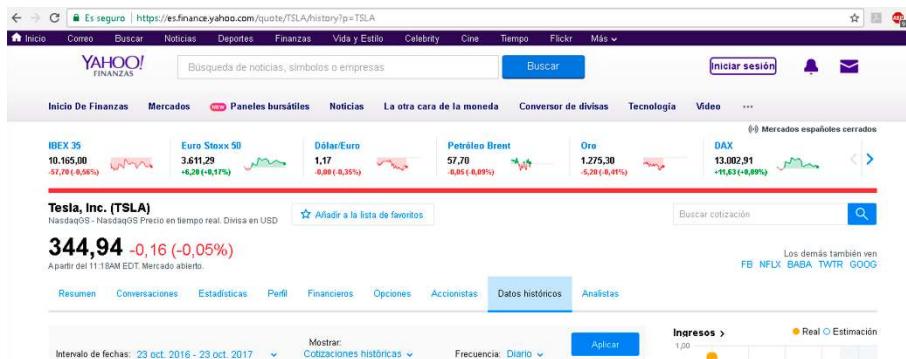


Nota. Armas, R., 2023.

Una vez seleccionada la compañía, el siguiente paso es descargar los datos. Para ello en Yahoo Finanzas hay que seleccionar la compañía en cuestión, hay que ir a datos históricos y decidir qué rango de datos se van a descargar (figura 86):

Figura 86.

Descarga de datos en Yahoo Finanzas



Nota. Armas, R., 2023.

En esta figura se seleccionan las fechas en la que se descargan los datos, qué descargar y la frecuencia de los datos (diario, semanal o mensual). Una vez seleccionados todos los datos, se pulsa el botón aplicar y aparecen en pantalla los datos. Además, se visualiza un ítem de descarga de datos (figura 87):

Figura 87.
Descarga cotizaciones Yahoo Finanzas 58



Nota. Armas, R., 2023.

Se descarga un fichero con extensión csv que se puede abrir en Excel y donde aparecen los datos. Por lo general aparecen en una sola columna y hay que ir a datos, textos en columnas para poder separar los datos. Por lo general, suelen estar separados por comas y se deben especificar como formato de separación.

Si las compañías, no son cotizadas y están radicadas en Ecuador, la forma de conseguir datos es a través de la Superintendencia de Compañías (figura 88):

Figura 88.
Supercias Ecuador



Nota. Armas, R., 2023.

Las búsquedas de compañías se pueden hacer por múltiples criterios, por ejemplo número de expediente, RUC, provincia, sector... También se pueden hacer descargas de datos masivos en estados financieros por rama. Los indicadores financieros de las empresas también son calculados por la Superintendencia en indicadores financieros de compañías activas (figura 89):

Figura 89.
Descarga indicadores financieros Supercias

Nota. Armas, R., 2023.

Se pueden buscar datos financieros a nivel país en la web del Banco Mundial. La figura 90 recoge el aspecto de la misma:

Figura 90.
Datos Banco Mundial

Nota. Armas, R., 2023.

Los datos tanto financieros como no financieros se encuentran recogidos en una base de datos denominada World Development Indicators (WDI), como se refleja en la figura 91.

Figura 91.
WDI Banco Mundial

Nota. Armas, R., 2023.

Esta base de datos recoge indicadores a nivel país desde los años 60, tanto sobre variables financieras y económicas, como de otras magnitudes (figura 92).

Figura 92.
WDI Banco Mundial 2

Este página está en: English Español Français 中文

Banco de datos | Indicadores del desarrollo m...

Vista preliminar

Variables Diseño Guardar Compartir Insertar

Base De Datos Disponible Seleccionada 1

País Disponible 264 Seleccionada 0

Paises Agregados

Escribir palabras cl... Aplicar cambios

Notas. Armas, R., 2023.

También se puede descargar directamente toda la base de datos en Excel (figura 93).

Figura 93.
WDI Banco Mundial 3

World Development Indicators

Type Time series

Periodicity Annual

Last Updated 15.Sep.2011

View data catalog

Downloads

WDI (Excel-ZIP (59 MB))

WDI (CSV-ZIP (57 MB))

Information about WDI revisions (Excel) (912 KB)

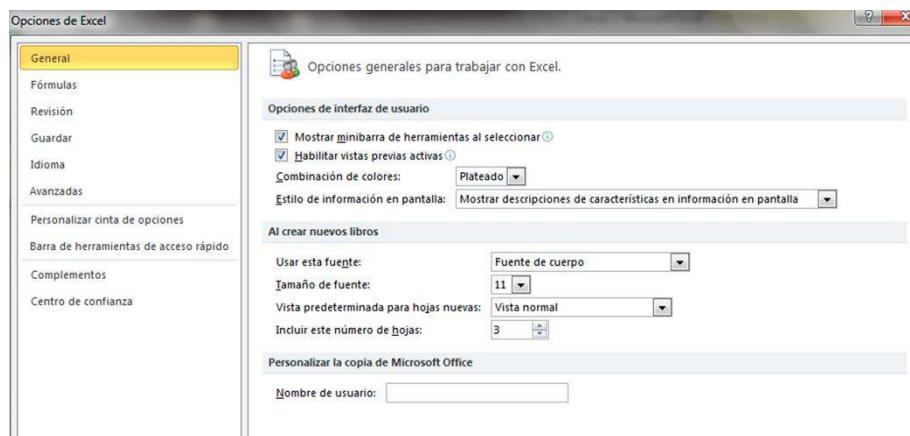
Notas. Armas, R., 2023.

Anexo 4. Instalación de complementos de Excel

Este anexo está basado en García y Armas (2016). Este documento tiene licencia Creative Commons y en este documento ha sido adaptado el mismo.

Para poder instalar el complemento análisis de datos hay que ir a archivos, opciones, figura 94:

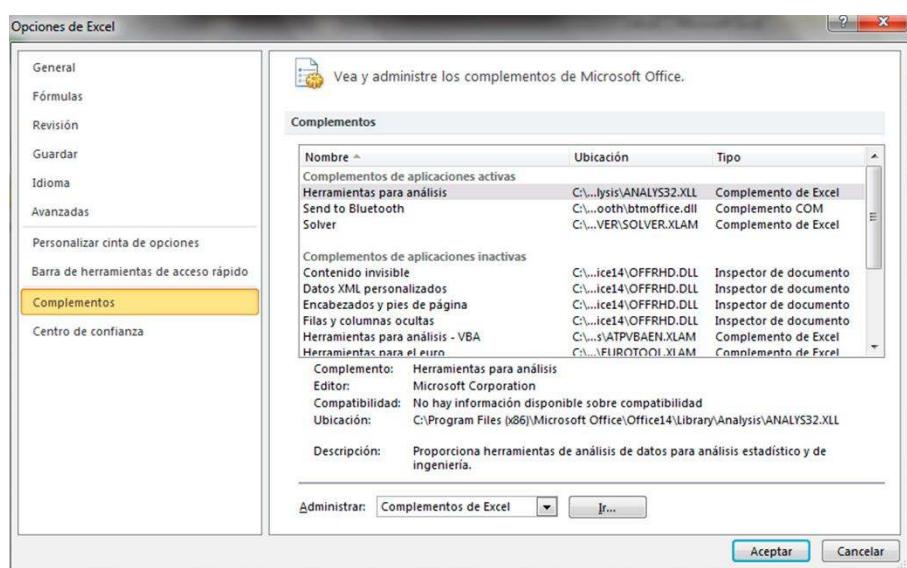
Figura 94.
Opciones Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Posteriormente, se pulsa en el botón de complementos, figura 95:

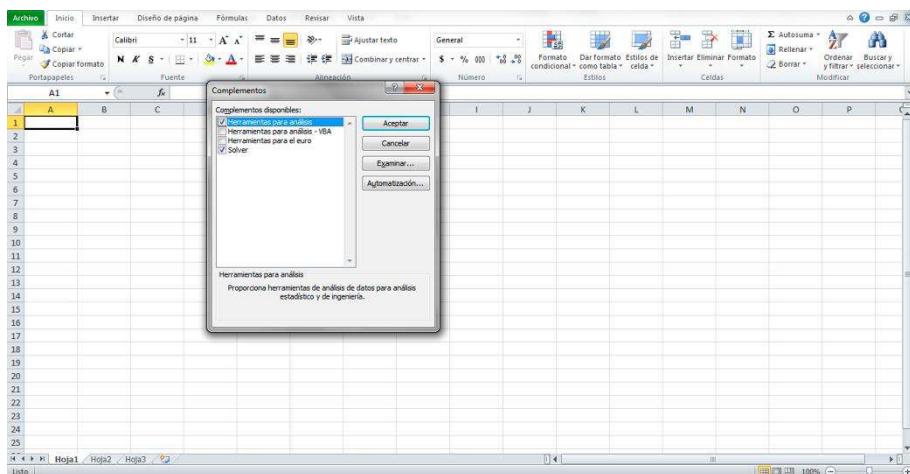
Figura 95.
Opciones Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Hay que pulsaren el botón ir, figura 96:

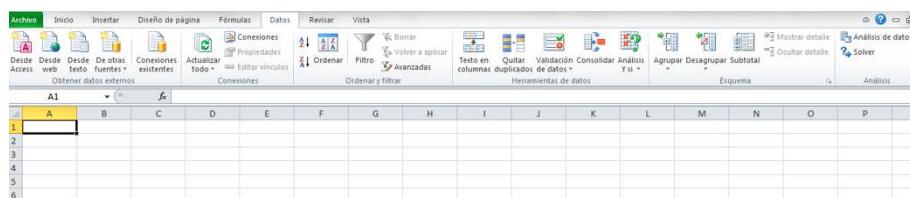
Figura 96.
Complementos Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Se realiza un clic en herramientas para el análisis y se pulsa en aceptar. Si vamos a la pestaña de datos ahora aparece análisis de datos, figura 97:

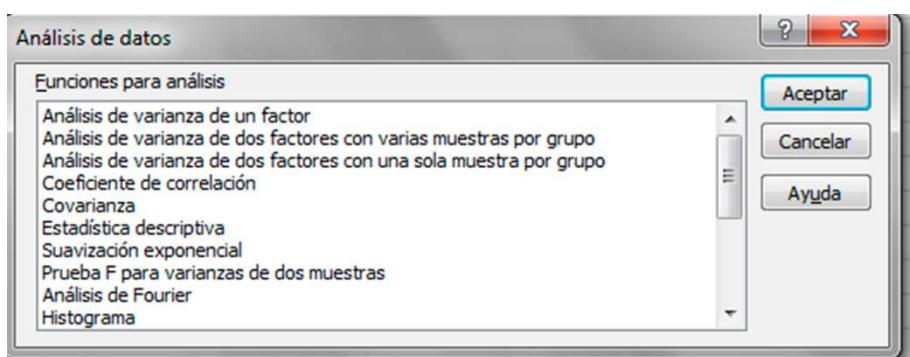
Figura 97.
Análisis de datos Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Al pulsar sobre él, aparecen una serie de funciones, figura 98:

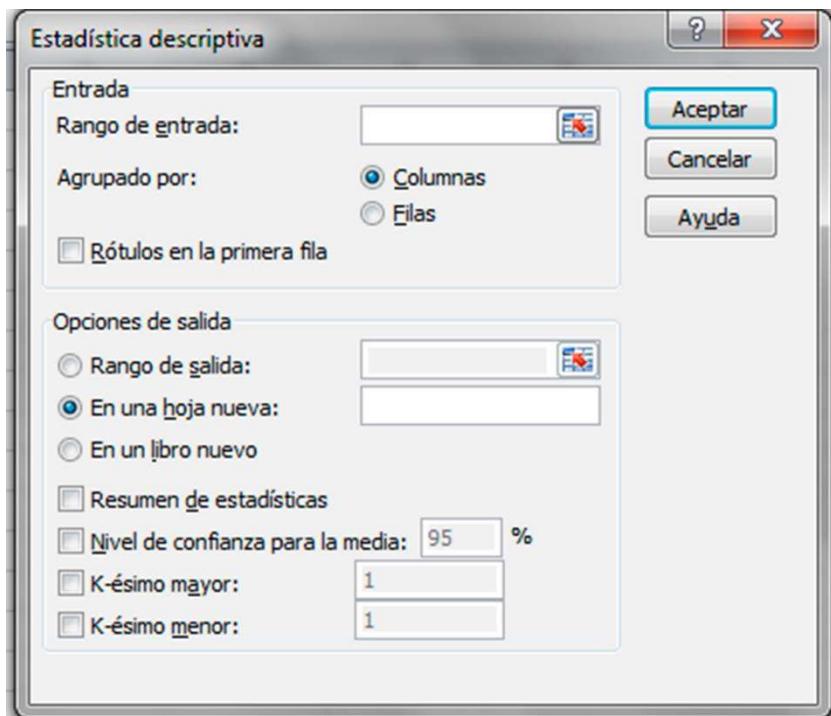
Figura 98.
Funciones análisis de datos Excel



Nota. Armas, R., 2023.

Si pulsamos sobre en estadística descriptiva, aparece el siguiente cuadro, figura 99:

Figura 99.
Estadística descriptiva Excel



Nota. Armas, R., 2023.

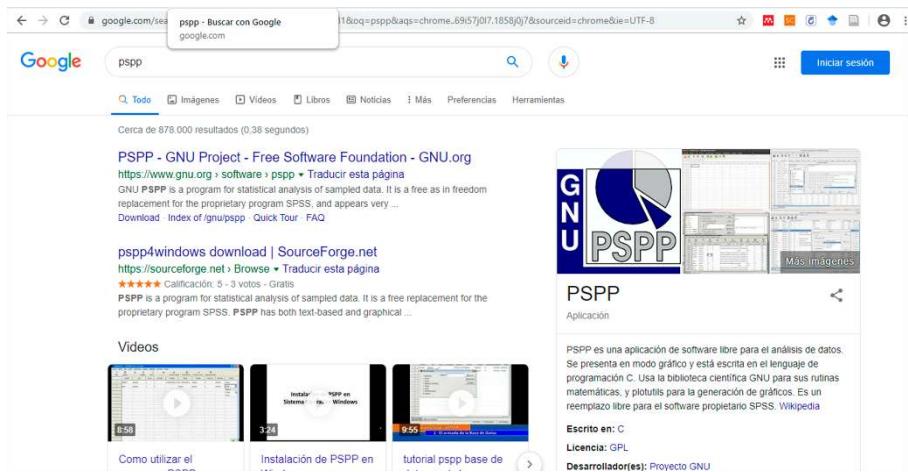
El rango de entrada hace referencia a los datos. Hay que especificar la forma en la que están agrupados los datos y si tienen encabezado. Hay que especificar donde el programa va a colocar los resultados.

Para calcular las estadísticas más representativas hay que hacer clic en la opción de resumen.

Anexo 5. Instalación del PSPP

Para poder instalar el PSS, el primer paso es buscar el *software*. Se escribe PSS en el buscador de Google (figura 100).

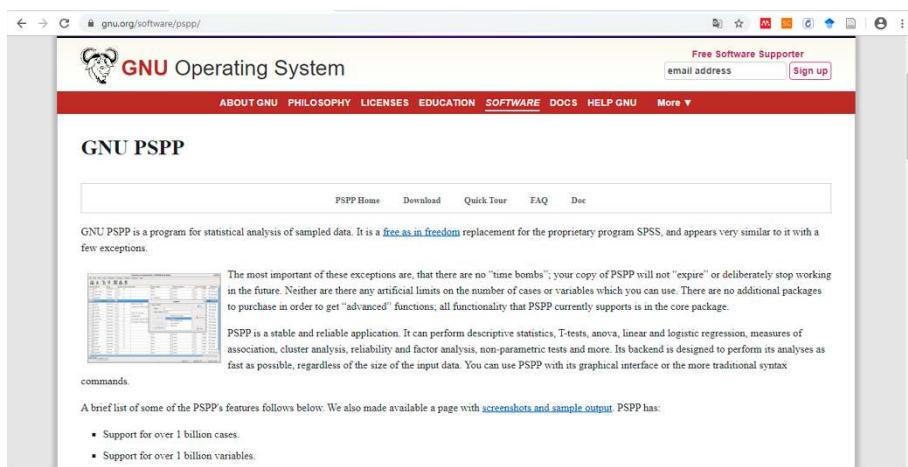
Figura 100.
Instalación PSPP



Nota. Armas, R., 2023.

Se pincha en el primer enlace y se va a *downloads* (figura 101).

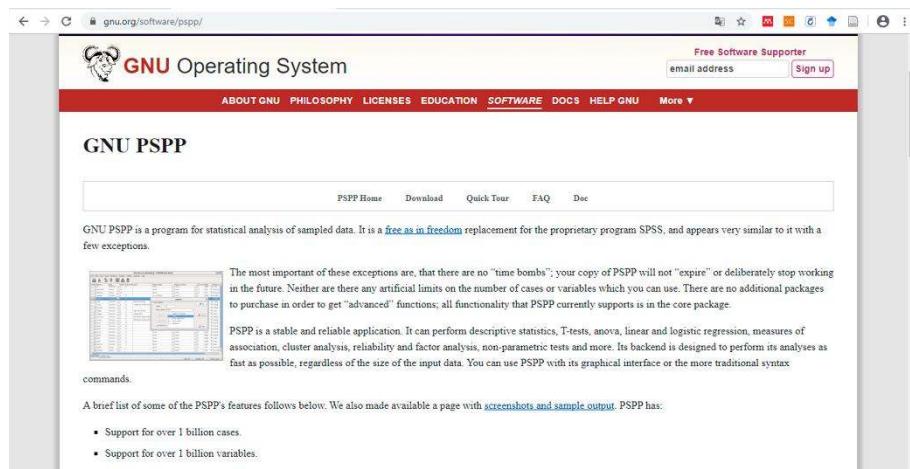
Figura 101.
Instalación PSPP II



Nota. Armas, R., 2023.

Una vez descargado el software se instala el mismo y tras pinchar en el ícono aparece esta pantalla (figura 102):

Figura 102.
Instalación PSPP III



Nota. Armas, R., 2023.