



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE EDUCACIÓN Y  
FORMACIÓN PROFESIONAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO DE  
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

# HOJA DE CÁLCULO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

SESIÓN 5: CÁLCULOS Y  
UTILIDADES



Formación en **Red**

# CÁLCULOS Y UTILIDADES

## CONTENIDOS

Con esta sesión iniciamos la segunda parte del curso, en la que aprenderás técnicas más específicas que las que hemos visto hasta ahora, que podríamos calificar como de tipo general o básico.

### **Cálculos mercantiles y financieros**

Las hojas de cálculo se inventaron fundamentalmente para su uso en empresas, por lo que no es de extrañar que estén orientadas a cálculos mercantiles y financieros y a la reproducción de documentos oficiales, como inventarios, presupuestos o facturas. El uso en la enseñanza y en los cálculos científicos fue posterior, lo que hizo enriquecer la lista de funciones implementadas con este fin. En esta sesión se explicarán varias de estas funciones, aunque es imposible abarcarlas todas, debido a su gran número.

Dividiremos el estudio en tres grandes temas: cálculos mercantiles y financieros, funciones de fecha y hora y funciones de búsqueda e información. Estas últimas se desarrollarán en la Práctica, en sesiones posteriores se irán estudiando otros tipos de funciones que son interesantes.

## CÁLCULO DE PORCENTAJES

Para estudiar algunas prestaciones de cálculo mercantil con OpenOffice.org abre el archivo **DINERO.ODS**, que como ves contiene varias hojas dedicadas a repasar este tipo de cálculos.

En la primera hoja *Inicial* se incluye un pequeño modelo, pensado para que lo confeccione el alumnado, en el que se aplica un porcentaje determinado a una cantidad, calculando también el incremento o disminución en ese mismo porcentaje. Con este modelo se pretende que se logren tres objetivos básicos:

- Al diseñarlo, se repasan los métodos abreviados del cálculo de porcentajes.
- Se pueden efectuar cálculos sencillos y después verificarlos con la hoja de cálculo para su autoevaluación.
- Descubren que el aumento o disminución porcentual puede obtenerse con un solo porcentaje simple.

Porcentaje a aplicar	8,59%
----------------------	-------

Cantidad básica	52,40
Valor del porcentaje:	4,50
Valor si se aumenta el %	56,90
Valor si se disminuye el %	47,90

La celda del 8,59% tiene un formato de **porcentaje**. Para comprobarlo pide **Formato > Celda...** señala la pestaña **Números** y comprueba que efectivamente tiene este **FORMATO**, como puedes ver también en la línea de *previsualización* y en la de *código de formato*.

Puedes conseguir que una celda tenga formato de porcentaje si escribes el signo % después del valor deseado: 45,6%. También puedes usar el botón correspondiente de la barra de formatos 

Es muy importante que los alumnos y alumnas manejen este formato, pues funciona de una forma inesperada: para hallar el 25% de 2500, por ejemplo, basta multiplicar ambas cantidades  $2500 \times 25\%$  **sin tener que dividir entre 100**.

Esta primera hoja *Inicial* está diseñada de forma muy poco elegante, para que mejores su estética y después la imprimas para ver el resultado.

En primer lugar puedes separar un poco las cinco filas de datos y cálculos. Señala el segundo dato de *Cantidad básica* con el ratón y pide **Insertar Fila**. Repite la operación en las demás y crea una fila en blanco entre cada dos.

Selecciona todo el bloque de cálculos y con el comando **Formato > Celda** asígnale un fondo y unos bordes. Puede quedar con este aspecto:

Porcentaje a aplicar	5,00%
Cantidad básica	52,40
Valor del porcentaje:	2,62
Valor si se aumenta el %	55,02
Valor si se disminuye el %	49,78

## Vista preliminar e impresión

Para ver cómo quedaría al imprimirse, pide **ARCHIVO > VISTA PRELIMINAR**, que reproduce con exactitud la distribución de los textos y tablas en la página que esté definida en la impresora predeterminada de tu equipo. Con los botones de *lupa* puedes acercar o alejar la imagen. También puedes cambiar de página rápidamente. Lo que no podrás será editar los contenidos. Para eso

has de salir del modo Vista Preliminar. El botón **Formato de Página** te permitirá concretar todos los aspectos de la impresión que aprendiste en la sesión anterior.

Una vez que te satisfaga la distribución de la página puedes pedir **Archivo > Imprimir** y decidir las múltiples opciones de impresión según tus deseos.

### Cálculo del porcentaje mejorado

En la segunda hoja *Porcentajes* figuran los mismos cálculos en la parte superior, pero en estos se insiste más en el uso de los porcentajes como multiplicadores.

Capital	34000	Porcentaje	6,00%
Simple	2040		
Incremento	36040		
Rebaja	31960		

Observa en las fórmulas de las celdas como se usa el porcentaje:

**Cantidad\*porcentaje** si se trata de cálculo simple.

**Cantidad\*(1+porcentaje)** para un aumento porcentual.

**Cantidad\*(1-porcentaje)** para disminuir.

De esta forma se destacan los tres multiplicadores, por si se quiere invitar al alumnado a que calcule incrementos o disminuciones porcentuales mediante ellos.

La mitad inferior de la hoja se plantea el problema inverso: dadas una cantidad inicial y otra final, encontrar qué porcentaje se ha empleado; (a) en el caso de hallar un porcentaje simple; (b) si se ha efectuado un aumento porcentual; (c) si se ha tratado de una disminución.

Inicial	6	Final	7
Simple	116,67%		
Incremento	16,67%		
Rebaja	-16,67%		

Observa qué celdas tienen formato de porcentaje y cómo actúan en los cálculos. Hay que insistir en que es un tema que presenta aspectos un tanto confusos para el alumnado.

## CÁLCULO DE INTERESES

En la tercera hoja del modelo figuran dos formas distintas de obtener intereses por un capital: Interés simple y compuesto. Es interesante que veas las fórmulas que contiene.

Intereses	
Capital	4000 €
Tipo de interés	3,00%
Años	5
	Capital acumulado
Interés simple	4600 €
Interés compuesto con un solo pago	4637,1 €

## Formato moneda

Para que cualquier celda posea un formato en euros debes elegir **Formato > Celda... > Números > Moneda** y obtendrás una lista de posibles formatos en euros e incluso en las antiguas pesetas. Elige el que desees.



Existe también un botón para dotar a una celda del formato de moneda establecido por defecto.

Está junto al de porcentajes: 

## Ahorros

Independientemente del aprendizaje de las Matemáticas Financieras, que no es objeto de este curso, es conveniente que conozcas cómo las Hojas de Cálculo simplifican estas cuestiones.

En esta época de hipotecas y de Planes de Ahorro puede ser interesante que conozcas varias funciones que te pueden facilitar los cálculos sobre el dinero que debes o acumulas.

Pasa a la hoja siguiente *Ahorros*. Contiene dos módulos: el primero para calcular el capital acumulado en un plan de ahorro y el segundo para despejar los pagos.

Verás que en la parte inferior de los cálculos hay dos celdas que usan la función **VF** y **PAGO** respectivamente.

**Capital acumulado:** =VF(B9;B10;B8) Tasa (B9), Número de pagos (B10) y Pagos (B8)

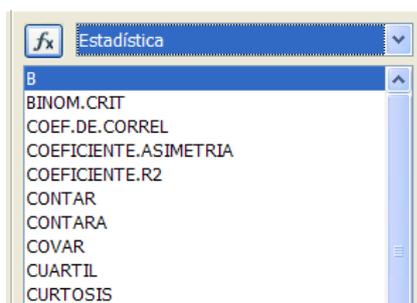
**Pagos:** =PAGO(F9;F10;0;F8) Tasa (F9), Número de pagos (F10) y Capital deseado (F8)

Estudiamos estas funciones:

### Función Valor futuro (VF)

Para acceder a todas las funciones de OpenOffice.org Calc puedes seguir dos métodos:

(a) Pides **Insertar - Lista de Funciones**. Se abrirá una ventana en la que estarán contenidas las funciones clasificadas en categorías: Base de datos, Información, Matemáticas, etc.

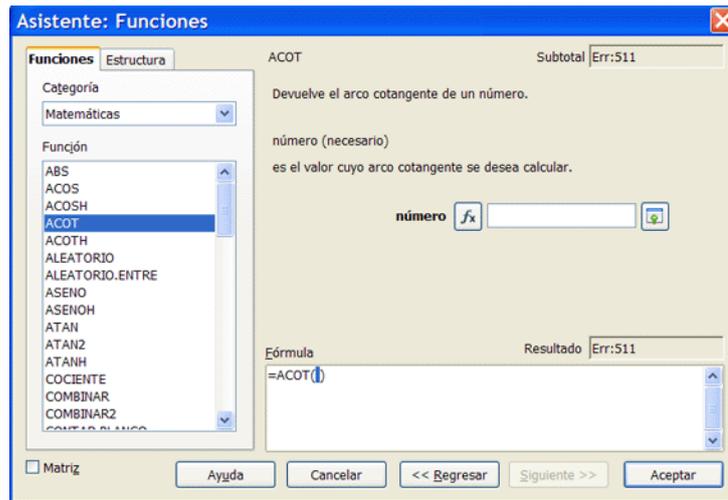


En esta ventana eliges categoría y después la función que te interese. Después vuelves a cerrar la lista con **Insertar > Lista de funciones**.

(b) Es un método más operativo que el anterior. Pulsas sobre el botón **f(x)**, que está junto a la línea de fórmulas y el botón Autosuma para abrir el Asistente de funciones (o bien usas la secuencia **Insertar > Función**).



Se abre también una ventana, pero más operativa que la anterior, pues si pulsas **con doble clic** en la función elegida, accedes a un asistente que te guiará para rellenar los parámetros de la función.



Elige la función **VF** de la categoría **Finanzas**. Esta función es un ejemplo de la potencia de la Hoja de Cálculo para las finanzas, pues con sólo una función calcula el valor futuro de un capital dado, si se conocen el tipo de interés y los pagos, si se sabe adaptar bien a cada situación. Su sintaxis y parámetros son:

**VF (Tasa; Número de periodos; Pago periódico; Capital inicial).**

La **tasa** es el tipo constante de interés periódico.

**Nper** es el número total de periodos de pago.

**Pago** representa la anualidad pagada regularmente por período.

**Va** (opcional) es el valor efectivo (actual) de una inversión.

**Tipo** (opcional) es el parámetro que: define si el pago vence al principio o al final de un período.

Es importante advertir que cuando usamos funciones financieras como PAGO, VA o VF suele ocurrir que el valor buscado nos aparece en negativo. Aunque se puede corregir, esto no es ningún error sino que responde a la lógica de la función financiera, dar un signo más o menos a las cantidades según sean incrementos o pagos.

En una operación de préstamo, por ejemplo, el cliente recibe una cantidad inicial ( $va$ ) que tiene que devolver en una serie de pagos. Esa cantidad inicial podemos considerarla positiva para el prestatario y negativa para la entidad financiera (que tiene que realizar el desembolso). Cuando se está amortizando el crédito en una serie de pagos, ocurre lo contrario: el cliente tiene que realizar una serie de pagos, que serán importes negativos (y positivos para el banco). De forma que el signo de  $va$  y  $vf$  (*valor actual* y *final*) será siempre contrario al que corresponde al pago.

Estudia la función PAGO que funciona de forma similar.

## Préstamos

En la última hoja del modelo *dinero.ods* puedes estudiar también el uso de la función PAGO en la amortización de un préstamo. No profundizaremos más en el tema de Matemáticas Financieras por exceder los objetivos del curso.

Préstamos	
Deuda	290000 €
Tipo de interés	3,00%
Años	25
Pagos anuales	12
Pago mensual	1375,21 €
Comprobación	-1.375,21 €

Si eres especialista en el tema o deseas profundizar más, recorre todas las funciones de Finanzas:

**INT.EFECTIVO, NPER, TASA**, etc.

### Ver fórmulas

En modelos como este, con muchas fórmulas nuevas, nos puede interesar que en las celdas, en lugar de mostrar valores, figuren las fórmulas que contienen. Para conseguirlo sigue la ruta **Herramientas > Opciones > Hoja de Cálculo > Ver** y activa la opción de **Ver fórmulas**.

## OPERACIONES DE FECHA Y HORA

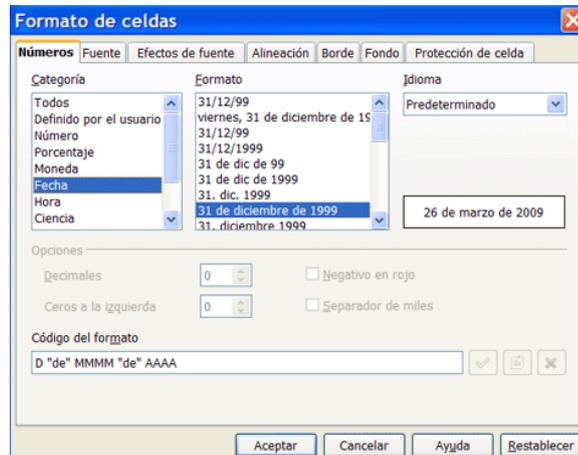
El siguiente bloque de funciones que estudiaremos es el de Fecha y Hora. OpenOffice.org Calc, como todos los programas de hoja de cálculo, contiene una gran diversidad de funciones de este tipo. Para estudiarlas puedes abrir el archivo *MIPESO.ODS*, que representa un plan de adelgazamiento, y cuyas técnicas se pueden aplicar a todas las recogidas de datos que no se pueden realizar en la enseñanza de forma periódica absoluta, por causa de vacaciones, acceso a los datos, horarios de las asinaturas, etc.

Comienza observando la celda B4. En ella puedes ver la primera función de fecha y hora interesante: **HOY ()**

Cada vez que escribas en una celda la expresión **=HOY ()** obtendrás la fecha actual que figura en tu equipo informático (si funciona bien el reloj interno).

## Formato

Esa celda B4 tiene formato de **fecha**, Compruébalo pidiendo **Formato > Celdas...**



Observa la gran cantidad de formatos de fecha, que están contenidos en la lista Formato. Cambia el formato de la celda B4 a otro distinto: 31/12/99, 31. dic. 1999, 31/12/1999, etc. Como ves, hay muchas formas de escribir una fecha.

Las fechas se guardan en la memoria del ordenador como los días transcurridos desde una fecha determinada, generalmente el 1/1/1900. Para comprobarlo, deja un momento el archivo **mipeso.ods** y realiza este pequeño ejercicio:

### Días que llevo en el mundo

Elige un archivo nuevo o una parte en blanco del que estés usando. Escribe en una celda tu fecha de nacimiento con el formato que uses normalmente, por ejemplo 23-7-63. Verás que el programa interpreta que es una fecha y le asigna el formato 23/7/63.

Para cambiar la presentación de una fecha acude a **Formato > Celda... > Números > Fecha** y elige en el catálogo de formatos de fecha el que más te guste.

Escribe en otra celda la fecha actual y cambia su formato también (puedes usar la función **=HOY ()**).

En otra celda escribe la fórmula (en lenguaje de celdas)

**=Fecha actual – Fecha de nacimiento**

y obtendrás los días que llevas vividos.

3 de feb de 02	
23 de jul de 63	
14075	Días vividos

Este mismo cálculo lo podías haber efectuado con la función DÍAS, que calcula los días transcurridos entre dos fechas. Lo dejamos como ejercicio complementario.

Volvemos al archivo *mipeso.ods*. La técnica que acabas de practicar es la que ha servido para obtener los días transcurridos entre cada dos fechas en las que anotamos el peso.

Evolución de mi peso		Mi estatura en m. es: 1,8 m.			
Fechas	Días transcurridos	Pesos	Gr/sem.	Índice corporal	Total perdido
22 de mar de 06	0	91		28,09	
1 de abr de 06	10	90	-0,7	27,78	-1
9 de abr de 06	18	89,6	-0,35	27,65	-1,4
16 de abr de 06	25	88	-1,6	27,16	-3
22 de abr de 06	31	88	0	27,16	-3
1 de may de 06	40	86,8	-0,93	26,79	-4,2

Como indicamos al principio, con esta operación de restar fechas podemos usar tablas en las que los datos no se han recogido de forma periódica, sino cuando han surgido o hemos tenido acceso a ellos.

El resto de la tabla se comprende fácilmente. Los gramos perdidos por semana se van calculando de forma proporcional según los días transcurridos.

## Calendario

En la parte derecha de la hoja se ha incluido un calendario para que la persona que desea adelgazar anote con colores su impresión en los días que desee: **Progreso**, **Retroceso** o simplemente **Anotado** para los días en los que se ha pesado.

Destacamos las operaciones de fecha que contiene el calendario, no todas, porque usa algún "truco" que se deja para quienes tengáis más curiosidad.

## Función DÍA

El calendario se inicia en la fecha que se escriba en la celda N4. Dicha fecha se ha escrito completa. Sin embargo, en el calendario sólo aparece el día del mes. Esto se logra con la función DÍA, que aplicada a una fecha, extrae sólo el día del mes:

$$\text{DÍA (23/04/02)} = 23$$

Lee la fórmula en cualquier día del calendario. La expresión entre paréntesis calcula la fecha según la fila y la columna del día, y todas usan la función DÍA.

De la misma forma, existe la función **MES**, que extrae el mes de una fecha dada y la función **AÑO**. Si consideramos las horas, también dispones de las funciones **MINUTO** y **SEGUNDO**

¿Cómo se consigue que en el calendario aparezcan Lunes, Martes, etc., de forma automática según la fecha inicial? Aparte de algún truco que no explicaremos por ahora, pero que te animamos a investigar, se usa la función **DÍASEM**. Esta función devuelve un número entre 1 (domingo) y 7 (lunes) para indicar en qué día de la semana se encuentra la fecha. Cómo traducir esos números a lunes, martes, etc. lo aprenderás en la Práctica de esta sesión.

Investiga las funciones de fecha y hora. Te encontrarás hasta la forma de determinar la fecha del domingo de Pascua.

### **Rellenos con fechas y horas**

El Controlador de Relleno es muy potente en lo concerniente a fechas y horas. Escribe una fecha cualquiera en una celda y arrastra hacia abajo mediante el controlador de relleno. Verás una lista de fechas consecutivas.

Escribe un mes, por ejemplo Febrero, y haz lo mismo. ¿Qué ocurre?

Intenta hacer lo mismo con una hora: escribe, por ejemplo 16:55. Arrastra hacia abajo y verás que no se incrementa, sino que repite la misma hora en toda la columna. Prueba de otra forma: escribe 16:45 y debajo 16:50. Selecciona ambas horas y arrastra con el controlador. Ahora sí funciona.

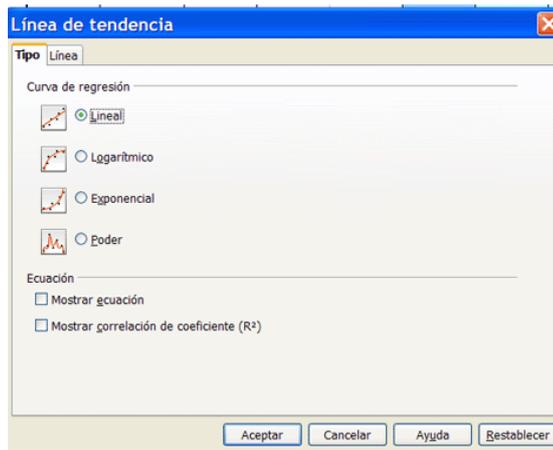
Experimenta varias modalidades de relleno para familiarizarte.

### **Resto de elementos del modelo mipeso.ods**

Sólo por curiosidad, y por si tienes interés en aprender más, se incluyen a continuación algunos aspectos del modelo que pueden resultar útiles:

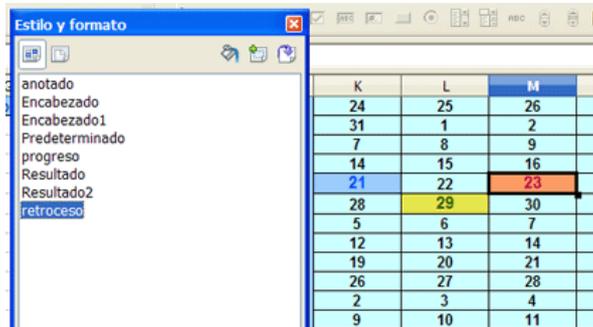
**Línea de tendencia:** En el gráfico se ha añadido una línea de tendencia exponencial, porque la experiencia dice que en los primeros días de un régimen de adelgazamiento se pierden los gramos más deprisa que en los siguientes. Para incluir una línea de tendencia en un gráfico debes proceder así: Haz doble clic sobre el gráfico, señala la línea de datos y pulsa sobre el botón izquierdo del ratón. Cuando veas seleccionados todos los puntos de la gráfica pulsa con el derecho. Elige entonces **Insertar línea de tendencia**.

En la pestaña **Tipo** de la ventana que se abre dispondrás de varios tipos de línea de tendencia. En este caso hemos elegido la Exponencial.



**Índice de masa corporal:** Se incluye una columna con el I.M.C., que se calcula mediante la fórmula  $(\text{peso en kg}) / (\text{estatura en m.})^2$ . En otra hoja se incluye una tabla de riesgos.

**Estilos para anotar en el calendario:** Se puede querer destacar los días del plan de adelgazamiento mediante algún estilo. Hemos incluido tres: **Anotado**, si sólo se desea anotar que ese día se tomó nota del peso, y **Progreso** o **Retroceso** según se cumpla el plan previsto. Para destacar una fecha la seleccionas y después pides **Formato - Estilo y Formato**. En el catálogo que obtienes marca el estilo deseado y pulsa con doble clic. Así se destacará ese día en la forma deseada.



## PRÁCTICA

### CONSTRUCCIÓN DE UN ASIGNADOR DE CALIFICACIONES

En la enseñanza de las Ciencias es muy frecuente el tener que traducir unas escalas o conjuntos nominales o simbólicos en otras numéricas y viceversa. Unos ejemplos típicos serían:

- Traducción de una fórmula química a su masa molecular:  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ---> 98
- Números romanos (sólo los aditivos, no valdría para IX o XC): MMCCCL ---> 2250
- Cambio de unidades expresadas con palabras: Una vara y dos pies ---> 1,34 m. (equivalencia inventada)
- Resultados de encuestas, en los que la respuesta es del tipo Mal, Regular y Bien, o Escasa, Suficiente o Abundante, traducidos a escalas discretas del tipo {1,2,3}
- Calificaciones numéricas traducidas a expresiones: {1,2,3,4} ---> {Mal, Regular, Bien, Muy bien}

Nos dedicaremos en esta práctica al último ejemplo: un modelo que nos traduzca varias escalas de calificaciones a la escala nominal {INS, SUF, BIEN, NOT, SOB}

El problema que queremos que resuelvas es el siguiente: Una profesora califica frecuentemente mediante trabajos, y los valora siguiendo tres criterios: contenidos, diseño gráfico y expresión. La escala que usa **no siempre es la misma**, por lo que la escribe en una hoja de cálculo para poderla cambiar fácilmente. La tabla tiene la forma siguiente:

<i>Contenidos</i>		<i>Diseño gráfico</i>			<i>Expresión</i>	
0	1	0	0	Mal	0	
10	2	5	1	Regular	1	
15	3	10	2	Bien	2	
20	4	15	3	Excelente	3	

La profesora desea construir la calificación global de la asignatura sumando las tres parciales, para lo que quiere asignar 4 puntos a los contenidos, y 3 tanto al diseño como a la expresión, sumar todo y traducir un número entre 0 y 10 a la escala {INS, SUF, BIEN, NOT, SOB}

Para esta última traducción se vale de la siguiente tabla,

<i>Escala de calificaciones</i>	
0	INS
5	SUF
6	BIEN
7	NOT
9	SOB

considerando los datos de la primera columna como mínimos del intervalo. Así, en la última tabla, el INS va de 0 a 5, el SUF de 5 a 6, el BIEN de 6 a 7, etc.

### Confección del modelo

Selecciona la primera tabla en el mismo documento que estás leyendo y pide **Copiar**.

Abre un archivo nuevo de hoja de cálculo en OpenOffice.org y **pega esa tabla** en la segunda hoja. Deja la primera hoja para trabajar tú. Haz lo mismo con la segunda tabla.

La copia puede alterar la presentación, pero no te preocupes excesivamente por ello. Corrígela si quieres. Así debería quedar la Hoja 2:

<i>Contenidos</i>		<i>Diseño gráfico</i>		<i>Expresión</i>	
0	1	0	0	Mal	0
10	2	5	1	Regular	1
15	3	10	2	Bien	2
20	4	15	3	Excelente	3

<i>Escala de calificaciones</i>	
0	INS
5	SUF
6	BIEN
7	NOT
9	SOB

Puedes darle a esa hoja el nombre de **Tablas**. Pasa a la primera hoja. En ella construiremos el Asignador.

En primer lugar diseña el título



Puedes hacerlo combinando celdas o mediante un cuadro de texto (consulta la sesión 4).

Debajo puedes construir el esquema de cálculo. Puede ser el de esta figura, o cualquier otro, pero procura que figuren en él todos los datos necesarios.



<b>Contenidos</b>	
0	1
10	2
15	3
20	4

Para ello usaremos la función BUSCARV. Pulsa sobre el botón del asistente de funciones f(x)



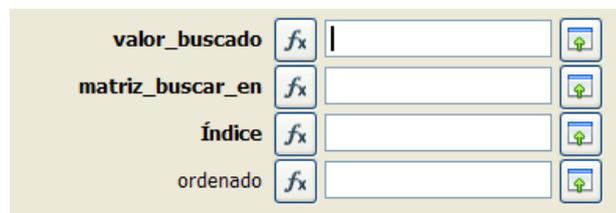
En el catálogo que obtienes busca la función **BUSCARV** (Está en la categoría **Todas**).

Haz  **doble clic**  sobre ella para obtener la gestión de sus parámetros:

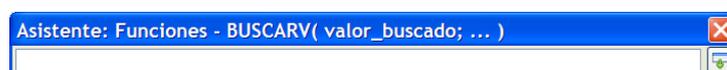


Ahora tendrás que rellenar los cuatro datos.

**Valor buscado:** Será el valor que tenga la calificación de Contenidos. En la figura de más arriba era 0, al que le debería corresponder 1 punto. Puedes escribir directamente su referencia D8 o G12, o el que tenga en tu práctica. También puedes señalarlo. Para eso minimiza la ventana pulsando sobre la pequeña flecha que figura a la derecha del dato.



La ventana se minimizará y te permitirá seleccionar el dato.



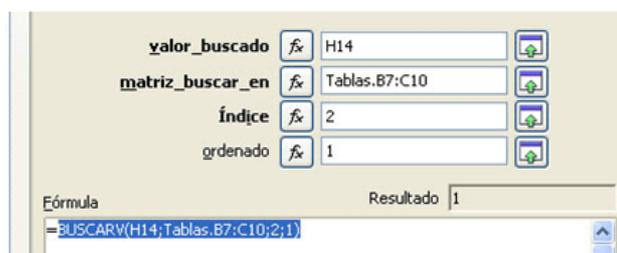
Observa en la figura que la ventana se reduce a una línea y así puedes seleccionar la celda del cero. Una vez capturado el dato, pulsa en la misma flechita de la derecha del mismo para volver la ventana a su tamaño normal.

**Matriz\_buscar\_en:** El siguiente dato que le debes dar es el de la matriz en la que se efectuará la traducción. Usa el mismo procedimiento de la flecha, pasa a la Hoja 2, y selecciona la matriz de Contenidos.

**Índice:** Este dato lo puedes escribir directamente. Debe indicar en qué columna de la matriz está la equivalencia de escala que buscamos. En nuestro caso es la 2, porque en ella está la escala 1, 2, 3 y 4, que es la que queremos. Escribe, por tanto, 2.

**Ordenado:** Este dato es opcional, e indica si se considera ordenada la primera columna o no. Debes escribir 1, que es el caso afirmativo, pues así, si la puntuación de la profesora no está en la tabla Contenidos (por ejemplo, 12), la función BUSCARV ajustará las escalas situando la puntuación final en el intervalo adecuado.

Al final tus datos aparecerán de forma similar a esta:



Obtendrás abajo la forma en la que se escribirá la fórmula, y también el resultado de la misma: 1.

Hemos tardado mucho en completar la gestión de la función, pero merecía la pena, porque este aprendizaje te sirve para otras funciones similares que vayas a usar.

Sigue los mismos pasos con la celda de puntos del **Diseño Gráfico**. Todo igual, pero cambiando los datos. En Ordenado, escribe también un 1.

Por último, haz lo mismo con la celda de la **Expresión**, pero en este caso, como la escala es nominal, el programa no puede buscar intermedios, y el valor de Ordenado debe ser 0. Algo así: =BUSCARV(H22;Tablas.H7:I10;2;0)

Cambia valores en los tres apartados para ver si se traducen bien. Si no hay errores, ya sólo te queda rellenar la celda Nota con la suma de las tres celdas de arriba en la columna puntos. Así obtendrás una nota del 1 al 10.

Dejamos sin explicar cómo traducimos la nota de 1 a 10 (la profesora nunca da un cero) a la escala INS,...,SOB. Observa que puedes usar BUSCARV en la tabla,

<i>Escala de calificaciones</i>	
0	INS
5	SUF
6	BIEN
7	NOT
9	SOB

y que Ordenado debe valer 1, para que se sitúe, por ejemplo, el INS entre 0 y 5.

Con esto ya tienes terminado el Asignador y has aprendido una función importante de búsqueda.

Funciones similares son: **BUSCARH**, que realiza el mismo trabajo horizontalmente, **BUSCAR**, que también traduce de una escala o vector, pero en este caso a otra escala o vector que no se encuentran en la misma matriz, **COINCIDIR**, que devuelve la posición relativa de un elemento de una matriz que coincide con el valor especificado, etc. Algunas de ellas las estudiaremos en próximas sesiones.

## EJERCICIOS

### EJERCICIO NÚM. 1

Como ejemplo práctico de Aritmética Mercantil puedes diseñar un modelo que gestione las cuentas mensuales de una familia. Aunque su estructura y contenido depende de la organización práctica de cada persona, te sugerimos la estructura siguiente:

#### Cabecera del modelo:

<b>Cuentas domésticas</b>					
Mes de		<b>Septiembre</b>	de	<b>2009</b>	
Saldo inicial:	Libreta de ahorros:	5600,2	Ingresos	Sueldo Nuria	1250
	Banco	1874,43		Sueldo Andrés	1127,65
	Efectivo	180		Otros ingresos	
	<b>Total</b>	<b>7654,63</b>		<b>Total</b>	<b>2377,65</b>

Además de los títulos y rótulos generales se pueden diseñar entradas para:

- Los saldos previos del mes en curso:

Saldo inicial	Libreta de ahorros	4.500 €
	Banco	12.765 €
	Efectivo	3.500,55 €
	Total.....	.....

- Los ingresos de sueldos de los miembros de la familia, intereses y otros ingresos:

Sueldo Nuria	1.800 €
Sueldo Andrés	1.665 €
Otros ingresos	.....
Total.....	.....

- Celda que indique el saldo previo con el que se comienza el mes (suma de los totales anteriores).

Se inicia el mes con un saldo de	.....
----------------------------------	-------

Se deben dejar celdas en blanco para ingresos imprevistos.

### Apuntes diarios de gastos

A continuación se deben diseñar unas veinte filas para anotar los gastos más importantes (los pequeños se agrupan en apartados **Otros**).

Fecha	Concepto del gasto	Importe	Acumulado	Por gastar	Porcentaje
2/02/02	Hipoteca	654	654	1723,65	27,51%
3/02/02	Colegio Andresito	54,7	708,7	1668,95	29,81%
4/02/02	Recibo electricidad	43,5	752,2	1625,45	31,64%
4/02/02	Gastos fin de semana	105	857,2	1520,45	36,05%
4/02/02	Hipercor	322,95	1180,15	1197,5	49,64%

Se sugieren las siguientes columnas:

**Fecha:** Se debe dar a toda la columna el formato de fecha.

**Concepto del gasto:** Frase descriptiva breve.

**Importe:** El del gasto individual o el agrupado en el capítulo **Otros**.

#### **Acumulado:**

La primera celda de la columna deberá contener el valor del primer gasto, si es que no está en blanco.

Su fórmula puede ser: =SI(NO(ESBLANCO(D16));D16;" ")

*"Si la celda del gasto no está en blanco, la copio, y si no, la dejo en blanco también".*

Las demás celdas deberán tener una fórmula similar, pero en lugar de copiar el gasto, lo sumarán con el acumulado anterior. Algo así:

=SI(NO(ESBLANCO(D17));D17+E16;" ")

Arrastra después esta fórmula a **toda** la columna de acumulados.

#### **Por gastar:**

En otra columna se puede reflejar lo que queda por gastar para no superar los ingresos mensuales. Así, si nos pasamos, se verá un número negativo. También tendrá en cuenta la posibilidad de que el gasto esté en blanco:

=SI(NO(ESBLANCO(D16));... **rellénalo tú.....**)

La celda G10 la usaremos como referencia absoluta.

#### **Porcentaje**

La última columna puede reflejar el porcentaje que llevamos gastado respecto a los ingresos.

=SI(NO(ESBLANCO(D17));... **rellénalo tú.....**)

Asígnale el formato de porcentaje a toda la columna. Esta estructura de columnas, como es evidente admite otras variantes, según el control de gastos que se quiera ejercer.

## Resumen y saldo final

Se puede terminar el modelo con un resumen final de Gastos, Saldo y Capital a fin de mes cuyas fórmulas, por sencillas, omitimos:

Total gastos	1180,15
Saldo mes	1197,5
Capital a fin de mes	8852,13

## EJERCICIO NÚM. 2

### Traductor de escalas

Confecciona un modelo que traduzca, a partir de una tabla, unos datos en otros de otro tipo, y que realice después alguna operación entre ellos. Puedes elegir el tema libremente según las materias que prefieras. Para orientarte, se describen a continuación algunos traductores, aunque sería preferible que idearas uno nuevo:

### Fórmulas de Química del Carbono

(Inspirado en un trabajo de Ángel Francisco Fernández Salas, alumno del curso)

Se trata de rellenar una tabla con las masas atómicas de los elementos más frecuentes en la Química del Carbono (C, H, O, N, ...) y a partir de ella poder escribir la fórmula de un compuesto, como  $C_2H_2$ ,  $C_2H_6O$ , etc., y que el traductor nos devuelva la masa molecular del compuesto.

En la figura te proponemos un posible esquema, pero no lo sigas estrictamente. Incorpora cualquier idea que lo mejore.

**Cálculo de masas moleculares en la Química del carbono**

*Tabla de datos*

Elemento	Símbolo	Masa atómica
Carbono	C	12,01
Hidrógeno	H	1,01
Oxígeno	O	16
Nitrógeno	N	14,01
Azufre	S	32,06
Vacio	#	0

Escribe aquí los símbolos y sus subíndices, uno en cada celda  
Completa el resto de celdas con el signo #  
No omitas el 1, aunque no figure en la fórmula.

C	2	H	6	O	1	#	0	#	0
12,01	2	1,01	6	16	1	0	0	0	0

Nombre: Etanol      Fórmula:  $CH_3-CH_2-OH$

Masa molecular: 46,07

En este modelo lo más importante es la línea **12,01, 2, 1,01, 6, ....**, que es la que traduce. Los números que figuran debajo de los elementos se deben obtener mediante BUSCARV y la tabla de la izquierda y los otros son una simple copia de los de arriba. Por ejemplo, si el 2 de arriba está en la celda K10, debajo escribes =K10, para que efectúe una copia dinámica.

**Importante:** el parámetro "*Ordenado*" de BUSCARV deberás fijarlo en 0, porque la tabla no está ordenada.

El resto lo cambias a tu gusto.

### Traductor de números romanos aditivos

Esta propuesta es más sencilla. Traduce expresiones como MDLX a números arábigos. No admite combinaciones sustractivas, como XC, IV, etc.

**NÚMERCOS ROMANOS ADITIVOS**

Símbolos	Valores
M	1000
D	500
C	100
L	50
X	10
V	5
I	1

Escribe aquí el número romano, dentro de la zona amarilla  
 No uses combinaciones sustractivas, como IV, IX, XC, etc.  
 Borra con Supr(sólo cadenas de caracteres) las celdas restantes

M	M	C	C	L	X	X	X	I		
1000	1000	100	100	50	10	10	10	1	0	0

El número escrito es el 2281

Es muy parecido al anterior, por lo que te sirve gran parte de su explicación. Aquí, en lugar del símbolo # se ha optado por dejar la celda en blanco. Eso supone que la columna de valores **1000,1000, 100. 100, 50, ....** debe contener unas fórmulas que no sólo usen BUSCARV, sino también SI(NO(ESBLANCO(...En el primer ejercicio tienes una forma de usarlo.

**Importante:** el parámetro "*Ordenado*" de BUSCARV deberás fijarlo en 0, porque la tabla no está ordenada.

El número final se obtendrá sumando toda la fila de valores traducidos.

### Rebajas de libros

Imagina una librería que aplica descuentos progresivos en una liquidación por cierre. En la figura de abajo puedes leer el tipo de descuento que corresponde al precio: de 0 € a 10 €, el 5%, de 10 € a 20 €, el 8%, etc. El ejercicio consiste en escribir una columna con los importes de los libros que has

adquirido y que la hoja de cálculo elija el descuento que corresponde, lo aplique y obtenga el total de la factura.

**Rebajas de libros**



Escribe abajo, en la columna amarilla, la lista de importes de los libros que has adquirido  
Borra con **Supr** (sólo números) las celdas sobrantes

0	5,00%
10	8,00%
20	10,00%
30	15,00%
40	20,00%
100	25,00%

Importe	Tipo descuento	Descuento	Neto
23,00 €	10,00%	2,30 €	20,70 €
18,00 €	8,00%	1,44 €	16,56 €
5,00 €	5,00%	0,25 €	4,75 €
56,00 €	20,00%	11,20 €	44,80 €
	0,00%	0,00 €	0,00 €
	0,00%	0,00 €	0,00 €
	0,00%	0,00 €	0,00 €
	0,00%	0,00 €	0,00 €
	0,00%	0,00 €	0,00 €
	0,00%	0,00 €	0,00 €

**importe** 86,81 €

Deberás usar la función BUSCARV para obtener el tipo de descuento de cada importe. No olvides escribir un 1 en el parámetro *Ordenado*. Después obtienes el descuento, lo restas y así rellenarás la columna Neto. Por último, con la función SUMA obtendrás el importe de la factura.

### Otros traductores

Te hemos incluido tres ejemplos de traductores de escalas, pero con seguridad tendrás algún otro en la mente para desarrollarlo. Si es así, es preferible que estos sólo te sirvan de inspiración y confecciones un modelo original.

### EJERCICIO NÚM. 3

#### Presupuesto de gastos e ingresos

En este ejercicio deberás confeccionar un presupuesto de gastos e ingresos de, por ejemplo, una actividad extraescolar. Puedes construirlo con total libertad, pero debe contener, al menos:

Dos capítulos distintos, uno de gastos y otro de Ingresos, que al final produzcan un superávit o un déficit.

En cada capítulo debes incluir distintas categorías, por ejemplo, gastos de personal, material fungible, gastos de alquiler, gratificaciones, etc. dentro de lo que desees imaginar. En el ejemplo que se adjunta más abajo se corresponden las categorías en gastos e ingresos, pero eso no es imprescindible.

Debes cuidar los formatos en moneda, y conseguir que el déficit, si se produce, aparezca en rojo.

Con la función SUMA deberás calcular los subtotales por categorías, para posteriormente sumar todas ellas.

Añade, a la derecha de cada categoría el porcentaje que supone respecto al total de gastos (o de ingresos).

Debes cuidar los distintos formatos de celdas para que el aspecto del presupuesto sea lo más agradable posible.

A continuación se incluye un posible modelo, que es muy sencillo de elaborar y entender, por si te da ideas. Si tienes conocimientos más técnicos sobre el tema, puedes alterarlo con total libertad para mejorarlo.

## Tertulias culturales

### Presupuesto de gastos e ingresos

Gastos			Ingresos		
<b>Local</b>	671,70 €	22,7%	<b>Local</b>	575,00 €	17,6%
Limpieza	325,00 €		Ayuda A.P.A.	450,00 €	
Electricidad	224,70 €		D. Pablo Fernández	125,00 €	
Bebidas	122,00 €				
<b>Personal</b>	920,00 €	31,1%	<b>Personal</b>	1.200,00 €	36,8%
20 horas de conserje	800,00 €		Subvención colegio	1.200,00 €	
15 horas de limpieza	120,00 €				
<b>Reprografia</b>	515,00 €	17,4%	<b>Reprografia</b>	600,00 €	18,3%
Fotocopias	300,00 €		Aportación privada	600,00 €	
Carteles	125,00 €				
Fotografías	90,00 €				
<b>Ponentes</b>	850,00 €	28,7%	<b>Ponentes</b>	900,00 €	27,5%
D. Juan Núñez	300,00 €		Subvención Ayuntamiento	900,00 €	
Grupo Caseños	250,00 €				
Por determinar	300,00 €				
<b>Total Gastos</b>	2.956,70 €		<b>Total ingresos</b>	3.275,00 €	
<b>Déficit o superavit</b>		318,30 €			

## COMPLEMENTOS

### DESTACAR VALORES

En modelos que sólo contienen cálculos y unos pocos rótulos o encabezados, como pueden ser los de tipo mercantil o financiero, puede ser interesante colorear los datos según su significado. Con la opción **Ver > Destacar valores** (o la combinación **Ctrl+F8**) se consigue que las celdas de texto se coloreen de negro, las numéricas de azul y los demás tipos de celda de verde.

Debes tener en cuenta que estos colores anularán otros que tú hayas definido.

### DESTACAR NÚMEROS NEGATIVOS

Esta posibilidad ya se indicó en una sesión anterior. Se puede asignar a las celdas un formato numérico que destaque los números negativos en rojo. Para ello entra en **Formato > Celdas** y lo podrás activar en la pestaña **Números**. Esta prestación es incompatible con la anterior de *Destacar valores*.

Observa el código de formato que lo define. Se puede cambiar el código (RED) que aparece en el cuadro **Código del formato** por "YELLOW" por ejemplo, y pulsar en el símbolo **Añadir** para cambiar el color.

### ESCENARIOS

En cálculos financieros y otros documentos puede ser muy útil disponer, en unas celdas dadas, de varios juegos de valores distintos, aunque en cada momento sólo aparezca uno. Una persona que está pagando una hipoteca puede desear disponer de distintos "escenarios" en los cálculos de sus finanzas particulares en los próximos años. Por ejemplo, un escenario sería que sigan tipos de interés bajos, que se contenga el IPC y que su sueldo aumente en cierto porcentaje. Otro muy distinto sería el de subida de los tipos y estancamiento del sueldo o situación de paro.

Para que entiendas mejor en qué consisten los escenarios, abre el modelo ESCENA.ODS. En él se estudian los intereses recibidos según el número de meses en depósitos a un mes ofrecidos por tres entidades financieras distintas. Observa la imagen:

Propuestas de depósitos a un mes		
Entidad	Capital mínimo	Porcentaje
BCI		↓
BCI	3.000,00 €	3,60%
		Meses
		Interés
	1	108,00 €
	2	216,00 €
	3	324,00 €
	4	432,00 €
	5	540,00 €

El escenario propiamente dicho lo constituyen las nueve celdas que poseen un fondo gris oscuro. En ellas están contenidas las tres propuestas de depósito mensual, aunque sólo se vea la de Mistal Seguros. Pulsa sobre la pequeña flecha que contiene el escenario y obtendrás una lista con las tres ofertas: BCI, Cajamed y Mistal Seguros. Elige cualquiera de ellas y cambiarán los importes de los intereses recibidos que figuran en la parte inferior. Practica un poco con estos cambios de escenario.

Si deseas construirte un escenario propio, deberás comenzar por seleccionar el rango de celdas que lo contendrá. Por ejemplo, imagina un seguidor de un club de fútbol que está impaciente por ver si su equipo se clasificará o no para jugar la Liga de Campeones. Como hay varios aspirantes, él quiere calcular las clasificaciones según los resultados que se produzcan en la próxima jornada. Para simplificar, sólo consideraremos un rival y no incluiremos clasificaciones.

Comienza seleccionando unas celdas que ya contengan una situación de datos entre todas las posibles. Por ejemplo:

¿Jugaremos la Champions?		
Buen resultado		↓
Ellos	2	2
Nosotros	1	1

Una vez seleccionadas las celdas, pide **Herramientas > Escenarios** y da nombre y comentarios al primer escenario que crearás.



Por ahora deja las opciones como están.

Sin dejar de seleccionar todas las celdas del escenario, vuelve a pedir **Herramientas > Escenarios** cuantas veces quieras, asignando nombre y comentario. Después una vez creados, puedes ir cambiando los valores de cada uno, en este caso los resultados de los partidos. De esta forma tendrías construido el escenario. Consulta el modelo si lo deseas.

Una vez dispuesto el escenario, se pueden incluir los puntos que se obtendría en cada caso, dependientes de los resultados. Para ello puedes usar la función SI: Si gana, 3 puntos, si empata 1 y si pierde ninguno. Algo así:

**=SI (favor>contra;3;SI (favor=contra;1;0))**

Así, al cambiar el escenario cambiaría el número de puntos.

Si deseas profundizar en el tema consulta la ayuda de OpenOffice.org, en particular la relación entre los escenarios y el Navegador.

## SUGERENCIAS DE USO DIDÁCTICO

Las técnicas de Aritmética Mercantil se pueden estudiar con profundidad sólo en las asignaturas específicas. En las demás se puede abordar la parte más elemental de Porcentajes, Intereses y Simulación de Documentos: recibos, facturas, presupuestos, etc. El resto de utilidades lo podrás consultar en los ámbitos en los que las uses.

Consulta para más detalles el apartado de **DOCUMENTOS DE NUESTRO ENTORNO**, el de **ARITMÉTICA MERCANTIL** y el de **MODELOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL**, del colaborador en este curso José Manuel López Guerrero. En este apartado se han incluido algunos ejemplos de las funciones BUSCARV y BUSCARH.

# CONTENIDO

Cálculos y Utilidades.....	2
Contenidos .....	2
Cálculo de porcentajes .....	2
Cálculo de intereses.....	5
Operaciones de fecha y hora .....	8
Práctica .....	13
Construcción de un asignador de calificaciones.....	13
Ejercicios.....	18
Ejercicio núm. 1 .....	18
Ejercicio núm. 2 .....	21
Ejercicio núm. 3 .....	23
Complementos .....	25
Destacar valores .....	25
Destacar números negativos .....	25
Escenarios.....	25
Sugerencias de uso didáctico .....	27