

0381: Excel 2013 avanzado

Elaborado por: Carlos Casas Antúnez

Edición: 1.0

Editorial Elearning, S.L.

ISBN: 978-84-16557-97-4

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Índice

UD1. Funciones para trabajar con números.....	7
1.1. Funciones y fórmulas. Sintaxis. Utilizar funciones en Excel	9
1.1.1. Funciones y Fórmulas. Sintaxis	9
1.1.2. Utilizar funciones en Excel	10
1.2. Funciones Matemáticas y trigonométricas.....	14
1.3. Funciones Estadísticas.....	19
1.4. Funciones Financieras.....	23
1.5. Funciones de Bases de Datos.....	27
UD2. Las funciones lógicas	35
2.1. La función Sumar.Si	37
2.2. La función Contar.Si.....	38
2.3. La función Promedio.Si	39
2.4. La función condicional Si.....	39
2.5. La función O.....	44
2.6. La función Y	45
2.7. Formatos Condicionales.....	46
UD3. Funciones sin cálculos y para trabajar con textos.....	61
3.1. Funciones de Texto.....	63
3.2. Funciones de Información	68
3.3. Funciones de Fecha y Hora.....	70
3.4. Funciones de búsqueda y referencia	73

UD4. Los objetos en Excel	83
4.1. Inserción de objetos dentro de una hoja de cálculo	85
4.2. Inserción de imágenes Prediseñadas	86
4.3. Inserción de imágenes desde Archivo	92
4.4. Inserción de formas predefinidas	94
4.5. Creación de texto artístico	95
4.6. SmartArt	98
4.7. Cuadros de texto	103
4.8. Insertar símbolos	103
4.9. Ecuaciones	104
UD5. Gráficos en Excel	113
5.1. Elementos de un gráfico	115
5.2. Tipo de gráficos	117
5.3. Creación de un gráfico	123
5.4. Modificación de un gráfico	125
5.5. Borrado de un gráfico	129
UD6. Trabajo con datos	137
6.1. Validaciones de datos	139
6.2. Realización de esquemas	142
6.3. Creación de tablas o listas de datos	144
6.4. Ordenación de lista de datos, por uno o varios campos	147
6.5. Uso de Filtros	149
6.6. Cálculo de Subtotales	154
UD7. Plantillas y Macros en Excel	163
7.1. Concepto de Plantilla. Utilidad	165
7.2. Plantillas predeterminadas en Excel	165
7.3. Crear Plantillas de Libro	167
7.4. Crear Plantillas personalizadas con Excel	168
7.5. Uso y modificación de Plantillas personalizadas	169
7.6. Concepto de Macros	171
7.7. Creación de una Macro	172
7.7.1. Ejemplo de creación de una Macro	173
7.8. Ejecutar Macros	174
7.9. Nivel de Seguridad de Macros	175
UD8. Formularios y análisis de datos en Excel	185
8.1. Concepto de Formulario. Utilidad	187
8.2. Análisis de los Botones de Formularios	188
8.3. Creación de Formularios	193
8.4. Análisis Hipotético Manual	196
8.5. Análisis Hipotético con Tablas de Datos	196

Índice

8.5.1. Tablas de datos de una variable.....	196
8.5.2. Tablas de datos de dos variables.....	198
8.6. Buscar Objetivo	200
8.7. Solver.....	203
UD9. Revisión y trabajo con libros compartidos	215
9.1. Gestión de versiones, control de cambios y revisiones	217
9.2. Inserción de comentarios	221
9.3. Protección de una hoja de cálculo	221
9.4. Protección de un libro	224
9.5. Creación y uso de libros compartidos	226
Soluciones	235

Área: informática y comunicaciones

UD1

Funciones para trabajar
con números

- 1.1. Funciones y fórmulas. Sintaxis. Utilizar funciones en Excel
 - 1.1.1. Funciones y Fórmulas. Sintaxis
 - 1.1.2. Utilizar funciones en Excel
- 1.2. Funciones Matemáticas y trigonométricas
- 1.3. Funciones Estadísticas
- 1.4. Funciones Financieras
- 1.5. Funciones de Bases de Datos

1.1. Funciones y fórmulas. Sintaxis. Utilizar funciones en Excel

1.1.1. Funciones y Fórmulas. Sintaxis

A lo largo de los temas estudiados hemos aprendido a crear fórmulas en Excel y a comprender su gran utilidad dentro de las hojas de cálculo. Pero hay muchos tipos de cálculos que bien no se pueden realizar con una fórmula creada con el usuario (funciones de búsqueda y referencia, funciones lógicas...), bien se requieren unos conocimientos técnicos o matemáticos específicos (financieros, matemáticos, de ingeniería...) que no tenemos por qué dominar en todos sus campos.

Veamos un ejemplo sencillo. Supongamos que sabemos calcular la media aritmética de un grupo de celdas o hay que introducir una fórmula demasiado larga (con mayores probabilidades de error). Si queremos calcular la media aritmética de los valores que hay situados entre las celdas C3 y C17 (15 celdas a calcular) podemos escribir la siguiente fórmula manualmente:

$$=(C3+C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10+C11+C12+C13+C14+C15+C16+C17)/15,$$

O bien podemos escribir la función de Excel que permite calcular la media aritmética de las celdas indicadas:

$$=PROMEDIO(C3:C17).$$

Como puede deducirse claramente la primera fórmula requiere más tiempo, esfuerzo y tiene más probabilidades de error que la segunda.

Como ha podido comprobar las funciones comienzan, al igual que las fórmulas creadas por el usuario, por el signo "=" y no pueden llevar espacios en blanco (dos normas básicas para que no produzcan errores). Por otro lado, aunque su sintaxis puede ser muy variada, se suele utilizar muy habitualmente la referencia a un grupo de celdas (como ha visto en el ejemplo anterior, la

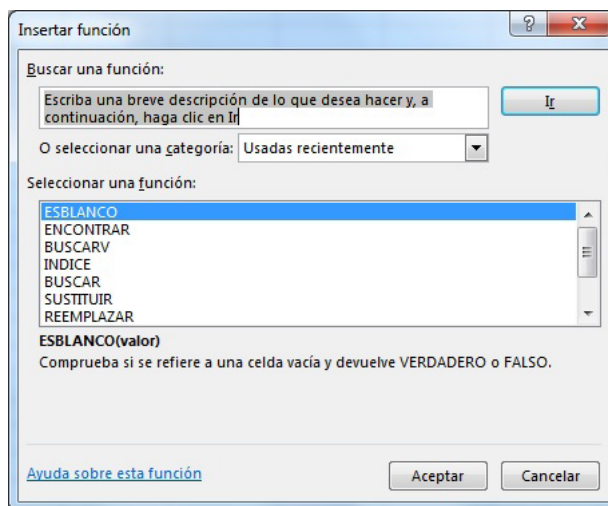
expresión "C3:C17" se refiere al grupo de celdas que van desde C3 hasta C17, ambas inclusive) o la referencia a un rango (por ejemplo, podríamos haber escrito =PROMEDIO(Febrero) para calcular la media del mismo grupo de celdas siempre y cuando hayamos asignado dicho nombre al rango de celdas C3:C17. También puede utilizarse la referencia a celdas determinadas: para ello se usa el signo ";" y la sintaxis de una función podría ser entonces =SUMA(B4;B7;C9), lo que sumaría las tres celdas (B4,B7 y C9).

1.1.2. Utilizar funciones en Excel

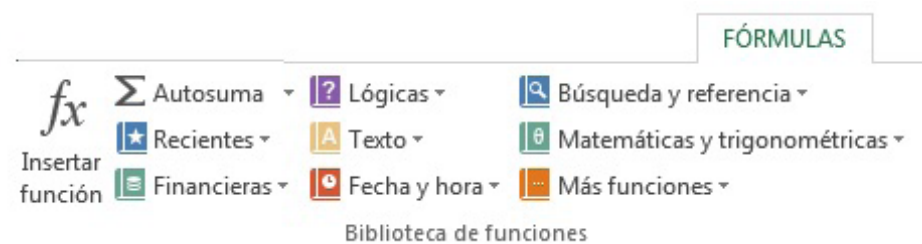
No siempre es fácil recordar la sintaxis exacta de una función en Excel, ya que ésta, puede contener: nombres complejos, signos de puntuación y/o diversos valores. Por ello, Excel le ofrece un sistema de ayuda que le facilita la aplicación y uso de las diversas Funciones.

Con la práctica cotidiana, para las funciones que más utilice, no será necesario recurrir a esta ayuda una y otra vez, sino que la función en cuestión se introducirá directamente por teclado en la celda deseada.

Así, por un lado, disponemos de la combinación de teclas **Mayúsculas+F3** que nos muestra el cuadro de diálogo **Insertar función**. A través de éste, podemos acceder a todas las funciones de Excel directamente, usando la barra de desplazamiento y seleccionando la función deseada. Excel nos mostrará, en cada una de ellas, la sintaxis y definición de la misma. Esta herramienta también agrupa las funciones por **Categorías**, permitiéndole escoger una ellas desde una lista desplegable. También puede introducir un texto relacionado con la función a buscar y, posteriormente, pulsar el Botón **Ir**.



Por otro lado, disponemos del Grupo de comandos **Biblioteca de funciones** de la ficha **Fórmulas** que, además de permitir acceder al cuadro de diálogo mediante la herramienta con el mismo nombre, permite acceder a las distintas funciones de Excel a través de las distintas listas desplegables que se muestran en dicho grupo y que se corresponde con las categorías que se recogen en la herramienta **Insertar función**.

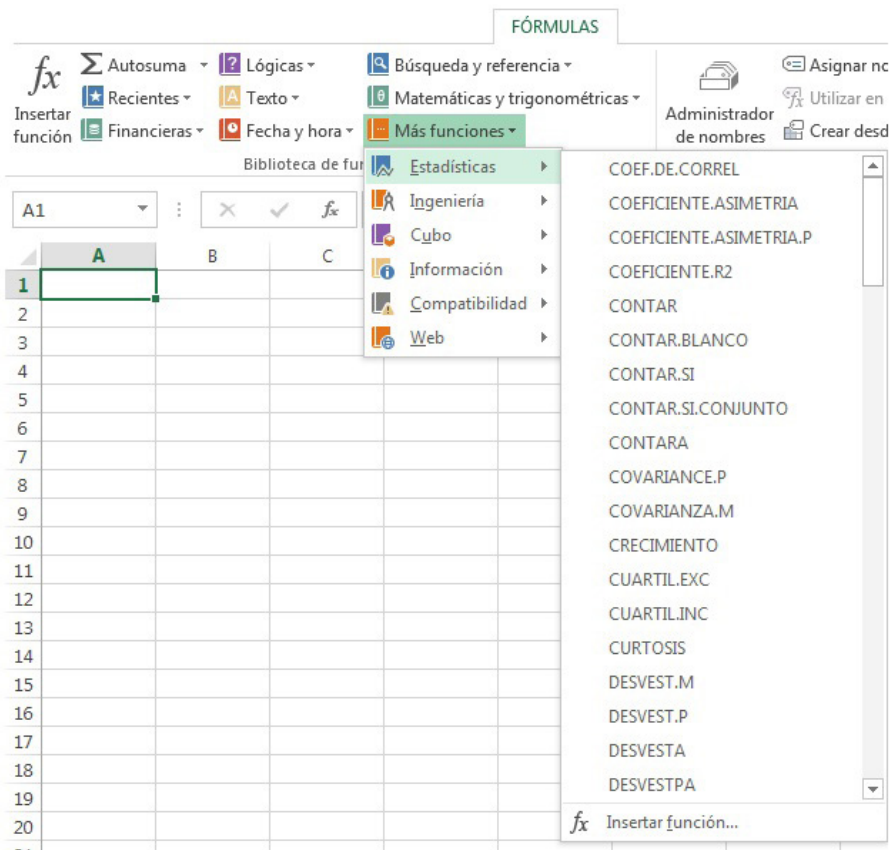


Una vez que hemos visto el método de acceder a las distintas funciones de Excel, vamos a continuar con el proceso a seguir para utilizarlas en nuestras Hojas de Cálculo, al mismo tiempo que comprobamos su resultado con un sencillo ejemplo:

1. Sitúese en la celda donde vamos a introducir la función, en nuestro ejemplo nos situaremos en **B7**. Vamos a utilizar como ejemplo las notas de un alumno.

	A	B
1	NOTAS	
2	Matemáticas	9
3	Lengua	6
4	Física	8
5	Historia	7
6		
7	Media:	

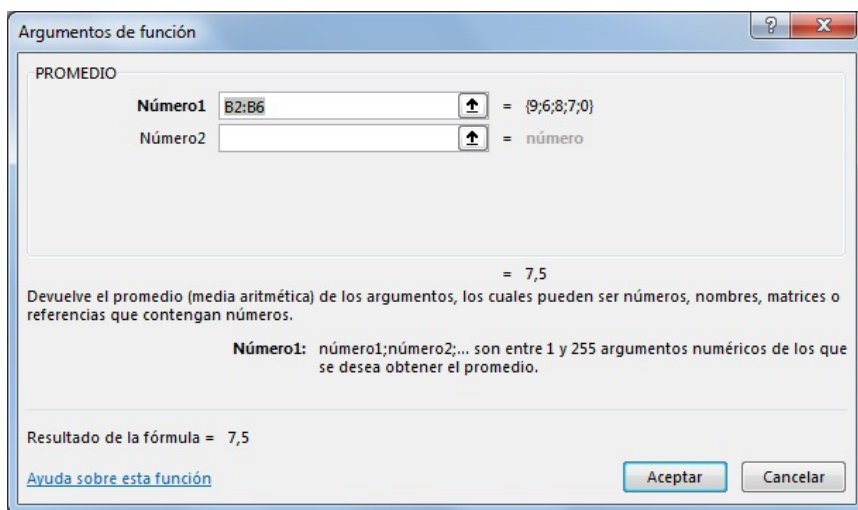
2. Seleccione en primer lugar la **categoría de función** necesaria: Todas, Financieras, Fecha y hora, Matemáticas, Estadísticas, Búsqueda, Base de datos, Texto, Lógicas, Información, Definidas por el usuario. Puede hacerlo usando cualquiera de los dos métodos vistos: pulsando **Mayúsculas+F3** o seleccionando la ficha **Funciones** y el grupo de herramientas **Biblioteca de Funciones**. Seleccione, por ejemplo, la categoría **Estadísticas**. En la Biblioteca, al no aparecer **directamente el grupo**, deberá seleccionar primero la herramienta **Más funciones**.



3. En segundo lugar, **seleccione la función** deseada. Comprobará como al seleccionarla Excel mostrará la sintaxis y la definición de dicha función. Si desea que Excel le muestre ayuda más extensa sobre las funciones haga clic sobre la herramienta "Ayuda" (?). En nuestro ejemplo seleccione, dentro de la categoría "Estadísticas", la función "Promedio" y finalmente, pulse el botón **Aceptar**.



4. Nos encontramos con un nuevo cuadro de diálogo titulado **Argumentos de la Función** donde introduciremos las celdas o valores que van a permitir realizar el cálculo. Con el botón de selección puede regresar a Excel para seleccionar las celdas afectadas por la función. En nuestro ejemplo, seleccionaremos de "B2" a "B5" o escribiremos directamente en la opción "Número1" la referencia **B2:B5**. Adicionalmente, dispone de la opción **Ayuda sobre esta función** como en el cuadro de diálogo **Insertar función**. En la parte inferior aparece una zona etiquetada como **Resultado de la fórmula**, la cual, mostrará el resultado en función de los valores seleccionados. Una vez finalizada la introducción de los argumentos, pulse el botón **Aceptar**.



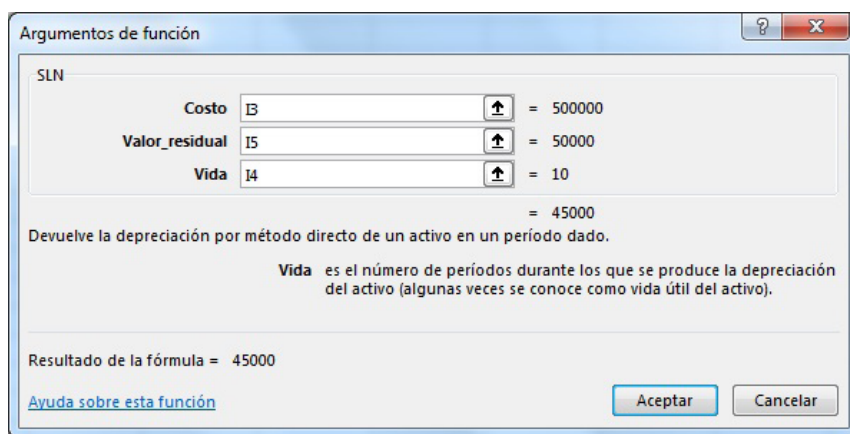
Podrá comprobar cómo en la posición B7 aparece el resultado **7,5** (la nota media de las cuatro notas).



Los argumentos son los valores sobre los cuales actúa la función. Cada función tiene un número variable de ellos dependiendo de la naturaleza de la misma. Así, por ejemplo, para la función **ENTERO**, que calcula la parte entera de un número con decimales, sólo tiene un argumento (el valor del número). En el caso de la función **SLN** que calcula la amortización lineal de un bien, la función necesita de tres argumentos: valor residual, vida y coste del bien.

Los argumentos pueden ser introducidos desde el teclado si sabemos de memoria las celdas donde se encuentran, o bien si nos fijamos en la imagen, veremos que a la derecha del dato hay un pequeño cuadrado en forma de hoja de cálculo, seleccionándolo le llevará a la hoja para que seleccione el rango o celdas que forman el argumento. Una vez hecho, pulsamos Enter y volverá al cuadro de diálogo, pero con el argumento escrito.

Conforme vamos introduciendo los diferentes argumentos, a la derecha de cada uno podemos ver los valores que lo conforman y debajo el **Resultado de la fórmula** si actúa sobre esos argumentos. Cuando hayamos completado los argumentos pulsaremos el botón **Aceptar**. Excel le devolverá la fórmula con la función y todos sus argumentos escrita en la celda.



1.2. Funciones Matemáticas y trigonométricas

Como ya mencionamos más atrás, Excel dispone de más de 400 funciones predefinidas, agrupadas según diferentes temáticas. En este apartado nos centraremos en las funciones matemáticas, las cuales se encuentran en la herramienta **Matemáticas y trigonométricas**.

Las principales funciones matemáticas son:

- **ABS(número):** Devuelve el valor absoluto de un número (si el número es positivo, éste seguirá siendo positivo; si el número es negativo, lo convierte en positivo). Por ejemplo, si en a7 se encuentra el valor -5 y en a8 aplico la función =ABS(a7), el resultado de la misma será 5. En realidad, esta función suele aplicarse en combinación con otras, como las de tipo financiero, para que adquiera una utilidad real.

- **ALEATORIO():** Devuelve un número aleatorio entre 0 y 1. Simplemente hemos de teclear =ALEATORIO(). Esta fórmula puede adaptarse para obtener números aleatorios entre dos límites. Por ejemplo, para obtener números aleatorios entre 1 y 49 (juego de la primitiva) tendremos que introducir =ALEATORIO()*49 y eliminar todos los decimales de la celda (con la herramienta **disminuir decimales** del grupo número de la ficha **inicio**).
- **ALEATORIO.ENTRE(nº inferior; nº superior):** Devuelve un número aleatorio entre los dos números especificados. Así, continuando con el ejemplo anterior, la función =ALEATORIO.ENTRE(1;49), nos devolverá un número aleatorio entre 1 y 49.
- **COCIENTE(Numerador; denominador):** Devuelve la parte entera del resultado de una división. Por ejemplo, si utilizamos la función =COCIENTE(9;2) el resultado será 4 (sólo devuelve la parte entera del cociente). Si en cambio escribimos la fórmula =9/2 el resultado será 4,5 (cociente completo).
- **COMBINAT(número; tamaño):** Indica el número de combinaciones sin repetición que pueden realizarse de un número de elementos combinados según el tamaño indicado. Por ejemplo, continuando con el juego de la primitiva, al introducir =COMBINAT(49;6), Excel nos devuelve el resultado 13.983.816 (número de combinaciones posibles de 49 números agrupados de 6 en 6).
- **ENTERO(número):** Redondea un número hasta el entero inferior más próximo. Por ejemplo, si en d5 tenemos el valor 7,6543 y en d6 aplicamos la función =ENTERO(d5), el resultado será 7.
- **FACT(número):** Devuelve el factorial de un número. Así, por ejemplo =FACT(c4) y c4=5, devuelve el valor 120 (factorial de 5= $5*4*3*2*1 = 120$).
- **M.C.D(número1;número2;...):** Devuelve el máximo común divisor de los números especificados (es decir devuelve el número mayor que es, a la vez, divisor de todos los números indicados).

Por ejemplo, supongamos que en un taller de telas tenemos tres rollos y cada uno de ellos tiene respectivamente 36, 54 y 27 metros. Si cortásemos todos en trozos iguales para hacer cortinas, ¿cuál sería el trozo mayor que podríamos obtener? Esta función nos aporta la solución.

	A	B	C	D
1	Creacion de cortinas			
2		Metros		
3	Rollo 1	36		
4	Rollo 2	54		
5	Rollo 3	27		
6				
7	Longitud del trozo	9		

Formula en B7: **=M.C.D(B3:B5)**

- **M.C.M(número1;número2;...):** Devuelve el mínimo común múltiplo de los números especificados (es decir devuelve el número menor que es, a la vez, múltiplo de todos los números indicados).

Por ejemplo, supongamos que tenemos tres cajas de pastillas con 28, 16 y 40 pastillas. Hoy coincide que hemos empezado todas a la vez. Cómo tienen un número diferente de pastillas, ¿Dentro de cuántos días volverán a coincidir las tres?

	A	B	C	D
1	Pastillas			
2		Pastillas		
3	Caja 1	36		
4	Caja 2	54		
5	Caja 3	27		
6				
7	Días	108		

Formula en B7: **=M.C.M(B3:B5)**

- **NUMERO.ROMANO(número):** Convierte un número natural a su equivalente en número romano. Por ejemplo: =NUMERO.ROMANO(19), nos devolverá xix. Esta función se utiliza a menudo para expresar el año actual en números romanos. Por ejemplo: =NUMERO.ROMANO(2009), nos devolverá mmix (como siempre puede indicar la celda y no el valor).
- **PRODUCTO(número1;número2):** Multiplica los argumentos expresados en la función. Así, sus sintaxis es la siguiente: =PRODUCTO(número1;número2;número3;...). Por ejemplo, si queremos multiplicar los valores de b3, c3, d3 y f3 lo expresaremos de la siguiente forma: =producto(b3;c3;d3;f3).

Por ejemplo, supongamos que en el almacén tenemos tres pales y en cada uno de ellos caben 36 cajas de folios. Cada caja tiene 5 paquetes de folios y cada paquete a su vez contiene 500 folios. ¿De qué cantidad de folios disponemos?

	A	B	C	D
1	Almacén			
2				
3	Pales	3		
4	Cajas	36		
5	Paquetes	5		
6	Folios x paquete	500		
7				
8	Total folios	270.000		

- **PI():** Devuelve el valor del número PI ($\pi=3,141592\dots$) con 15 dígitos de precisión. Este valor tiene un uso fundamental en el cálculo de la longitud de la circunferencia ($l= \pi*d$), en el cálculo del área del círculo ($a= \pi *r^2$), volumen de los cuerpos redondos (esfera, cilindro y cono) ...
- **POTENCIA(número;potencia):** Devuelve la potencia de un número (eleva “número” a la potencia indicada). Así por ejemplo =POTENCIA(c5;c6), sabiendo que c5=4 y c6=3, devolverá el valor 64 ($4^3 = 4 * 4 * 4 = 64$).
- **RAIZ(número):** Calcula la raíz cuadrada del número especificado. Así, la función =RAIZ(121) devolverá el resultado 11.
- **REDONDEA.IMPARG(número):** Redondea un número hasta el siguiente número entero impar. Por ejemplo, al aplicar esta función en =REDONDEA.IMPARG(7,75), el resultado obtenido es 9 (siguiente número entero impar). Como siempre, lo habitual será la referencia a la celda y no el valor de la misma.
- **REDONDEA.PARG(número):** Redondea un número hasta el siguiente número entero par. La sintaxis es similar a la anterior: =REDONDEA.PARG(número). Al aplicar esta función sobre el mismo ejemplo anterior (7,75), el resultado obtenido será 8 (siguiente número entero par).
- **REDONDEAR(número; nº decimales):** Redondea un número al número de decimales especificado. Sintaxis: =REDONDEAR(número;número de decimales). Así, por ejemplo, si el contenido de c5 es 4,75386 y en d5

introducimos la función =REDONDEAR(c5;4), el resultado que se obtiene es 4,7539 (4 decimales y redondeo final a 9 porque 6 es mayor que 5).

- **REDONDEAR.MAS(número;nº decimales):** Redondea un número hacia arriba, según el número de decimales especificado. Por ejemplo, =REDONDEAR.MAS(4,75386;3) nos dará como resultado 4,754 (redondeo de tres decimales hacia arriba).
- **REDONDEAR.MENOS(número; nº decimales):** Redondea un número hacia abajo, según el número de decimales especificado. Tomando el mismo ejemplo anterior, =redondear.menos(4,75386;3), el resultado en este caso será 4,753 (redondeo de tres decimales hacia abajo).

Veamos a continuación un ejemplo de uso de las funciones de redondeo. En las funciones donde es aplicable el número de decimales, se ha indicado que debería ser de dos:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		ENTERO	REDONDEA.IMP	REDONDEA.PAR	REDONDEAR	REDONDEAR.MAS	REDONDEAR.MENOS	TRUNCAR
2	7,4795	7	9	8	7,48	7,48	7,47	7
3	7,8527	7	9	8	7,85	7,86	7,85	7
4	2,3	2	3	4	2,3	2,3	2,3	2
5	9	9	9	10	9	9	9	9
6	14,1111	14	15	16	14,11	14,12	14,11	14
7	5,005	5	7	6	5,01	5,01	5	5
8	6,9999	6	7	8	7	7	6,99	6

- **RESIDUO(dividendo;divisor):** Devuelve el resto de una división. La sintaxis de la función es la siguiente: =RESIDUO(dividendo;divisor). Por ejemplo, si en d3 tenemos el valor 8,573 y en e3 el valor 4, el resultado de aplicar la función =RESIDUO(d3;e3) será el resto 0,573
- **SUMA(celda inicio:celda fin):** Suma el rango de datos especificado. Esta función se ha venido utilizando en temas anteriores gracias al botón "autosuma".
- **TRUNCAR(número):** Trunca un número, quedando sólo su valor entero. Por ejemplo, si en las celdas b2, b3 y b4 tenemos los valores 5,67, 4,321 y 12,7 y aplicamos en b5 la función =TRUNCAR(b2:b4), obtenemos el resultado 5, 4 y 12.

1.3. Funciones Estadísticas

En este grupo vamos a realizar un estudio de las principales funciones estadísticas, las cuales, son de gran utilidad dentro del mundo empresarial, por lo que probablemente éste será uno de los grupos de los que más uso haga:

- **CONTAR(celda inicio:celda final):** Cuenta las celdas numéricas de un rango. La sintaxis es la siguiente: =CONTAR(rango).
- **CONTARA(celda inicio:celda final):** Cuenta el número de celdas no vacías (tanto números como celdas de texto). Sintaxis: =CONTARA(rango). Ambas funciones (Contar y =Contara) tienen una función importante de control de errores. Por ejemplo, controlar que no haya celdas vacías o que todas las celdas sean numéricas.

En el siguiente ejemplo, vamos a ver la aplicación de estas dos funciones para determinar el número de alumnos de cada asignatura y cuántos de ellos se han presentado al examen. En primer lugar, usaremos la función **Contara** para determinar el total de alumnos, ya que, en las calificaciones, no sólo hay números, sino también texto para indicar los No Presentados (NP). Por otro lado, para determinar los presentados, podemos usar la función **Contar** que solamente tiene en cuenta las celdas numéricas, es decir, las que tienen notas.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Notas						
2		Matemáticas	Física	Química			
3	Juan Martos	6,8	7,1	NP			
4	Ana Rosado	9,4	7,7	3,3			
5	Luis Fuentes	8,6	NP	6,1			
6	Rosa Cantos	NP	4,8	NP			
7	Julian Sanz	7,9	8,3	2,9			
8	Marta Peñas	8,7	3,1	6,2			
9	Emilio Iglesias	3,6	7,3	NP			
10	Amanda Cruz	1,5	3,6	3,8			
11	Jorge Moreno	8,1	9,2	6			
12	Estrella Martínez	NP	NP	6,3			
13							
14	Alumnos totales	10	10	10	=CONTARA(D3:D12)		
15	Alumnos presentados	8	8	7	=CONTAR(D3:D12)		
16							

- **CONTAR.BLANCO(celda inicio:celda fin):** Cuenta el número de celdas en blanco dentro de un rango. Se trata de una función interesante a la hora de controlar posibles errores. Así, por ejemplo, en un determinado rango de datos que contengan las ventas de los doce meses del año el resultado de esta función debería ser 0, ya que en el caso de no serlo se trataría probablemente de un error ya que se habría detectado alguna celda en blanco. Por ejemplo: =CONTAR.BLANCO(C3:N3)
- **CUARTIL(rango;cuartil):** Devuelve el cuartil de un conjunto de datos. El valor del cuartil puede ser: 0 (valor mínimo), 1 (1er cuartil –percentil 25-), 2 (2º cuartil –mediana-), 3 (3er cuartil –percentil 75-), 4 (valor máximo). Existen realmente 3 cuartiles que dividen al conjunto de datos en cuatro partes.

	A	B	C	D
1	Renta per cápita de Andalucía			
2	Provincia	Renta		
3	Huelva	17.000		
4	Cádiz	18.000		
5	Málaga	20.000		
6	Granada	16.000		
7	Almería	17.500		
8	Sevilla	19.500		
9	Córdoba	18.500		
10	Jaén	16.500		
11				
12	Renta mínima	16.000	=Cuartil(B3:B10;0)	
13	25% de la renta	16.875	=Cuartil(B3:B10;1)	
14	Renta mediana	17.750	=Cuartil(B3:B10;2)	
15	75% de la renta	18.750	=Cuartil(B3:B10;3)	
16	Renta máxima	20.000	=Cuartil(B3:B10;4)	

- **CURTOSIS(rango):** Permite estudiar si los datos son parecidos (resultado negativo) o están muy alejados (resultado positivo). Así, continuando con el ejemplo anterior, si en A18 tecleamos el texto “Curtosis:” y en B18 introducimos la función =CURTOSIS(B3:B10) Excel devolverá el valor - 1,06, lo que quiere decir que las rentas per cápita están bastante igualadas (un resultado positivo hubiese indicado que las rentas están demasiado alejadas unas de otras).
- **DESVEST(rango):** Permite calcular la desviación estándar de un rango de datos (la dispersión de los valores con respecto a la media arit-