807-2

Referencias, Formulación y Funciones Básicas I.

1. Referencias.

Cuando el contenido de una celda es una fórmula como =3*A3, decimos que en ella se hace **referencia** a la celda A3. La elección de tipos de referencia adecuados (referencias relativas, referencias absolutas, o referencias mixtas) permitirá, generalmente, reutilizar unas mismas fórmulas en diferentes celdas sin tener que modificarlas manualmente. Es importante hacerlo así, aprovechando las facilidades que nos ofrecen Excel.

NOTA: Se valora muy negativamente la introducción o modificación manual de fórmulas que podrían haberse obtenido directamente como réplica de otras en caso de haber utilizado los tipos de referencia adecuados<u>.</u>

1.1. Referencias relativas.

Son aquéllas que se refieren a una celda por su posición relativa respecto a la celda donde se utiliza la referencia. Así, una referencia A4 en la celda B6 debe entenderse como una referencia a la celda que está dos filas por encima y una columna a la izquierda de la celda desde donde se hace la referencia. Por eso, al replicar esa referencia en C7 se mostraría como B5 (porque seguiría significando, como antes, "dos filas por encima y una columna a la izquierda").

1.2. Referencias absolutas.

Son aquéllas que se refieren a una celda por su posición absoluta dentro de la hoja de cálculo. Así, una referencia \$A\$4 en la celda B6 (o en cualquier otra celda) debe entenderse como una referencia a la celda A4. Por eso, al replicar esa referencia en C7 se seguiría mostrando como \$A\$4.

1.3. Referencias mixtas.

Es posible escribir referencias donde la columna se especifica de forma absoluta y la fila de forma relativa (como en \$A4) y viceversa (como A\$4). Las denominaremos referencias mixtas.

1.4. Introducción de referencias.

Hemos visto cuatro tipos de referencias: relativas, absolutas y dos tipos diferentes de mixtas. Para introducir una referencia en una fórmula, no es necesario teclearla: con el cursor en la posición donde se desea introducir la referencia, basta con hacer clic en la celda que se quiere referenciar. Lo mismo es válido para rangos. si en vez de hacer clic se arrastra con el ratón de una esquina a otra del rango. En cualquier caso, si el tipo de

referencia que se obtiene no es el que se quiere, bastará con pulsar F4 (a lo sumo tres veces) para obtener el tipo deseado.

1.5. Referencias a celdas de otras hojas.

Para hacer referencia a una celda que está en una hoja de cálculo diferente, hay que anteponer a la referencia propia de la celda una indicación de la hoja donde está, seguida de un signo de cierre de admiración. Centrándonos en el caso en el que las dos celdas (la referenciada y la que contiene la referencia) están en el mismo libro de trabajo, la forma de indicar la hoja de cálculo de la celda referenciada es, simplemente, su nombre (que puede ser necesario encerrar entre comillas simples sí, por ejemplo, contiene algún espacio en blanco). Así, si en una celda de la hoja Auxiliar, se deberá escribir Auxiliar!\$F\$7. En realidad, no es necesario aprender estos convenios notacionales, pues sigue existiendo la posibilidad de introducir la referencia haciendo, simplemente, clic en la celda referenciada.

Ejercicio 1:

Si no lo has hecho ya, copia en la carpeta EjsExcel de tu disquete el fichero de prácticas **ej_refs.xls**. Abre la copia conseguida y observa que se trata de un libro de trabajo que contiene dos hojas de cálculo. Haz que **Mano de obra** sea la hoja activa, introduce en la celda C8 la fórmula =B8*\$C\$4 y replícala en el rango de celdas C9:C11. Observa los resultados, comparando las réplicas de la referencia relativa B8 con las de la absoluta \$C\$4.

Haz ahora que la hoja activa sea **Descuentos**. Introduce en la celda C6 la fórmula =C $5^*(1-B6)$ y replícala en el rango de celdas C6:G12. Observa los resultados, comparando las réplicas de las dos referencias mixtas, C5 (que en C6 significa "en la misma columna, en la fila 5") y B6 (que en C6 significa "en la columna B, en la misma fila"). Guarda el libro ej_refs.xls.

	A	В	С
1			
2			
3			
4		Hora de Taller	2.500 Pts
5			
6			
7	Operación	Tiomno	Importo
	o por doion	riempo	importe
8	Cambio de Aceite	0,50 horas	1.250 Pts
8 9	Cambio de Aceite Ajuste Encendido	0,50 horas 0,33 horas	1.250 Pts 825 Pts
8 9 10	Cambio de Aceite Ajuste Encendido Alineación de Ruedas	0,50 horas 0,33 horas 0,33 horas	1.250 Pts 825 Pts 825 Pts
8 9 10 11	Cambio de Aceite Ajuste Encendido Alineación de Ruedas Puesta a Punto	0,50 horas 0,33 horas 0,33 horas 1,50 horas	1.250 Pts 825 Pts 825 Pts 3.750 Pts

El resultado es el que se representa a continuación

	A	В	С	D	E	F	G	
1								
2			Tabla de Descuentos					
3								
4				Cantidad	l antes del di	escuento		
5		Dto.	1.000 Pts	2.000 Pts	3.000 Pts	4.000 Pts	5.000 Pts	
6		10%	900 Pts	1.800 Pts	2.700 Pts	3.600 Pts	4.500 Pts	
7		15%	850 Pts	1.700 Pts	2.550 Pts	3.400 Pts	4.250 Pts	
8		20%	800 Pts	1.600 Pts	2.400 Pts	3.200 Pts	4.000 Pts	
9		25%	750 Pts	1.500 Pts	2.250 Pts	3.000 Pts	3.750 Pts	
10		30%	700 Pts	1.400 Pts	2.100 Pts	2.800 Pts	3.500 Pts	
11		35%	650 Pts	1.300 Pts	1.950 Pts	2.600 Pts	3.250 Pts	
12		40%	600 Pts	1.200 Pts	1.800 Pts	2.400 Pts	3.000 Pts	
10								

2. Formulación básica.

Las fórmulas son un componente fundamental de las hojas de cálculo, ya que especifican cómo se calculan los valores de determinadas celdas a partir de los valores de otras. Relacionando mediante fórmulas unas celdas con otras, pueden construirse hojas de cálculo que resuelvan problemas concretos de interés, de tal modo que a partir de sus datos iniciales se obtengan automáticamente los correspondientes resultados.

Vamos a profundizar algo más en las posibilidades de cálculo que ofrece Excel. Así, presentaremos los **operadores** más importantes que pueden utilizarse para construir fórmulas, y los diferentes **valores de error** que una fórmula puede producir cuando para la misma no es posible calcular adecuadamente un resultado (por ejemplo, porque obtener su valor implicaría dividir entre cero).

Merece la pena recordar que, las fórmulas siempre empiezan en Excel con el signo igual (=). Al signo igual ha de seguirle una **expresión**, donde podían aparecer números, referencias a celdas, operadores, funciones y paréntesis. En realidad, las fórmulas de Excel son capaces de tratar no sólo con valores numéricos, sino también, con texto y con valores lógicos. Así, una expresión muy sencilla podría consistir, simplemente, en un número (18,5), un texto ("hola"), un valor lógico (FALSO) o una referencia (\$C\$2).

Por otra parte, combinando expresiones mediante operadores (posiblemente con la ayuda de paréntesis) y funciones, pueden construirse otras expresiones más complejas. Por ejemplo, las expresiones 18,5 y C pueden combinarse, utilizando el operador *, para formar la expresión 18,5*C2. Esta expresión, a su vez, puede combinarse con D5:D10, utilizando la función SUMA, para obtener SUMA(18,5*C2;D5:D10).

Finalmente, la fórmula =SUMA(18,5*\$C\$2;D\$5:D\$10) podría introducirse en una celda, por ejemplo D12.

2.1. Operadores.

Generalmente, un **operador** se utiliza para construir una expresión a partir de dos expresiones de partida a las que denominaremos **operandos**. La nueva expresión se forma escribiendo el primer operando, el operador y, finalmente, el segundo operando. Para determinar el valor que corresponde a esa nueva expresión (es decir, para **evaluarla**), hay que realizar la operación que indica el operador (el operador * indicaría que hay que realizar una multiplicación) con los valores de los operandos.

Se presentan a continuación los operadores que ofrece Excel, agrupados en cuatro categorías distintas: aritméticos, de texto, de comparación y de referencia.

2.1.1. Operadores aritméticos.

Especifican operaciones que dan lugar a un valor numérico a partir de otros dos valores numéricos o, en el caso de la "negación" (cambio de signo) y en el del porcentaje, a partir de un único valor numérico. Los operadores aritméticos se relacionan en la siguiente tabla (se ha supuesto que el valor de la celda A1 es el número siete):

OPERADOR	OPERACIÓN	FÓRMULA	RESULTADO
+	Suma	=A1+2	9
-	Resta	=A1-2	5
-	Negación	=-A1	-7
*	Multiplicación	=A1*2	14
/	División	=A1/2	3,5
%	Porcentaje	=A1%	0,07
^	Exponenciación	=A1^2	49

2.1.2. Operadores de texto.

El operador & especifica la **concatenación de dos textos**, esto es, a partir de dos operandos cuyo valor es texto, proporciona como resultado el texto que se obtiene al poner el valor del segundo operando tras el del primero. En el ejemplo de la siguiente tabla se ha supuesto que el valor de la celda A3 es bollos:

OPERADOR	OPERACIÓN	FÓRMULA	RESULTADO
é	Concatenación	="zampa"&A3	zampabollos

Ejercicio 2:

Crea un libro de trabajo nuevo y utiliza una de sus hojas para hacer la siguiente prueba. Introduce en la celda A1 la constante 1, en la celda A2 introduce la constante 3 y en la celda A3 introduce la fórmula ="A1+A2="&A1+A2. ¿Entiendes cómo evalúa Excel esta fórmula? Introduce en B1 una fórmula que concatene la letra B y el valor de la celda A1. Escribe en B2 la fórmula ="En B1 pone"&B1. ¿Puedes distinguir claramente los papeles de "las diferentes B1" que aparecen en el contenido y en el valor de B2. Cuando lo tengas claro, cierra el libro sin guardar los cambios.

2.1.3. Operadores de comparación.

Permiten especificar la **comparación** de dos valores (¿son iguales?, ¿distintos?, ¿es el primero "mayor" que el segundo?). El resultado de las comparaciones es un valor lógico. Existen dos posibles valores lógicos, **VERDADERO** y **FALSO**.

Los operadores de comparación se relacionan en la siguiente tabla (en los ejemplos se ha supuesto que el valor de la celda A1 es el número siete y el de la celda A3 es bollos; además, téngase en cuenta que, en la comparación entre textos, menor y mayor significan, respectivamente, anterior y posterior en el orden alfabético):

OPERADOR	OPERACIÓN	FÓRMULA	RESULTADO
_	Igual	=A1=7	VERDADERO
_	Igual	=A3="zampa"	FALSO
	Manar	=A1<7	FALSO
	Menor	=A3<"zampa"	VERDADERO
<	Menor o	=A1<=7	VERDADERO
~=	igual	="bollos"<="zampa"	VERDADERO
	Mayor	=A1>2	VERDADERO
	Mayor	=A3>"zampa"	FALSO
<u>_</u>	Mayor o	=7%>=2	FALSO
/=	igual	="zampa"<=("zampa"&A3)	VERDADERO
	Distinto	=A1<>7	FALSO
	Distilito	="zampa"<>("zam"&"pa")	FALSO

2.1.4. Operadores de referencia.

Permiten obtener una referencia a un conjunto de celdas a partir de otras dos referencias. Ya se ha visto, p.j., que A1:A7 hace referencia a un rango de celdas. Así, se puede considerar que los dos puntos (:) son un **operador de rango** que, a partir de las referencias a A1 y A7, resulta la referencia a un rango.

También es posible especificar la **intersección** de conjuntos de celdas, utilizando un **espacio en blanco**. De este modo, B1:C7 A3:D4 es un operador de intersección válido para el rango B3:C4.

Finalmente, mediante un punto y coma (;) puede especificarse el operador de **unión** para definir la unión de dos conjuntos de celdas teniendo en cuenta que *las celdas pertenecientes a la intersección se consideran dos veces en la unión*.

Estos operadores normalmente no tienen sentido por sí solos (por ejemplo, la fórmula =A1:A7 devolvería un valor de error); en los ejemplos que se presentan a continuación se utilizan dentro de una función SUMA (suponiendo que el valor de todas las celdas del rango A1:C15 es el número diez):

OPERADOR	OPERACIÓN	FÓRMULA	RESULTADO
:	Rango	=SUMA(A1:B10)	200
espacio	Intersección	=SUMA(A1:B10 B5:C15)	60
;	Unión	=SUMA(A1:B10;B5:C15)	420

Cabe comentar que la notación de rangos permite especificar filas y columnas completas, como se muestra en los siguientes ejemplos: A:A (columna A), 8:8 (fila 8), 2:4 (filas de la 2 a la 4), A:IV (todas las columnas y, por tanto, toda la hoja), 1 : 65.536 (todas las filas y, por tanto, toda la hoja).

2.1.5. Orden de evaluación de los operadores.

La **prioridad** de los operadores en Excel, de mayor a menor grado, es la que se muestra en la siguiente tabla (dos operadores de igual prioridad se evalúan de izquierda a derecha). Con paréntesis se podría forzar una evaluación diferente a la establecida por Excel.

OPERADOR	OPERACIÓN
:	Rango
Espacio	Intersección
;	Unión
-	Negación
00	Porcentaje
^	Exponenciación
* y /	Multiplicación y división
+ y -	Suma y resta
&	Concatenación
=, <, <=, >, >= y <>	Comparación

2.1.6. Conversión de tipos.

Como se ha visto, muchos operadores son aplicables a un tipo específico de valores, p.e., el operador de suma es aplicable a operandos numéricos (¿qué sentido tiene sumar dos textos?), y el de concatenación es aplicable a operandos de texto. Sin embargo, en algunas ocasiones Excel puede realizar una **conversión automática de tipos.**

Ejercicio 3:

Supongamos, por ejemplo, que en la celda B10 de una hoja de cálculo se obtiene un resultado numérico, que representa la altura en centímetros de cierto triángulo. En B12 nos gustaría obtener textos del estilo: La altura del triángulo es de 10,5 centímetros. Podríamos escribir la siguiente fórmula en B12: = "La altura del triángulo es de"&B10&" centímetros", que funcionaría correctamente, pero sólo gracias a una conversión automática de tipos que realiza Excel.

Obsérvese que el primer operador de concatenación tendría como segundo operando un valor numérico (el de B10; que supondremos que es diez y medio), pero la concatenación sólo está definida para textos, así que Excel, antes de concatenar, transforma ese valor numérico en el texto 10,5.

3. Tipos de error

Cuando Excel no es capaz de evaluar adecuadamente una fórmula, produce como resultado un determinado valor de error. Excel representa esos valores de error utilizando diferentes códigos que comienzan siempre con el símbolo #.

También utiliza un código formado íntegramente por símbolos #, generalmente para indicar que una celda es demasiado estrecha para mostrar en ella su valor (que no tiene por qué ser un valor de error); en este caso, basta con ensanchar la columna correspondiente.

Los diferentes códigos de error, su significado y cómo intentar solucionar los errores que representan, es una información que puede consultarse en la ficha índice de la opción del menú de ayuda: ?/Contenido e índice, seleccionando con doble click un tipo de error de la lista y pulsando el botón Mostrar.

A modo de pequeño extracto de esa información, presentamos a continuación los códigos correspondientes a valores de error, junto con una pequeña indicación de su significado o causa probable (a veces ha sido necesario hacer referencia a conceptos que se verán más adelante, como **argumento de una función o función de búsqueda**):

ERROR	SIGNIFICADO O CAUSA PROBABLE	
#iVALOR!	Algún operando o argumento no es del tipo adecuado.	
#;DIV/0!	Intento de división entre cero (o entre el valor de una celda vacía).	
#¿NOMBRE?	Intento de utilizar un nombre desconocido.	
#;N/A!	Probablemente se deba a una función de búsqueda mal empleada.	
#;REF!	Referencia incorrecta a una celda (puede que hayamos eliminado celdas, filas, columnas u hojas referenciadas por una fórmula o que alguna referencia se salga de los márgenes de la hoja).	
# i NUM !	Problemas con números.	
# ¡ NULO !	Referencia a conjuntos de celdas que no existen.	

Conviene tener en cuenta que una fórmula puede devolver un valor de error sin ser ella misma incorrecta: el error puede haberse originado en otra celda de cuyo valor depende el calculado por la fórmula "sospechosa". Se localiza la celda sospechosa de error, utilizando la orden **Herramientas/Auditoría/Rastrear error.**

4. Funciones Básicas I.

Excel ofrece una amplia gama de funciones que permiten manipular la información según el siguiente mecanismo: la función recibe información a través de una serie de **argumentos** (los argumentos son a las funciones lo que los operandos a los operadores) y, a partir de esa información, devuelve un resultado.

La forma de escribir las funciones, es decir su sintaxis, es la siguiente: primero, se escribe el *nombre de la función; a continuación (sin espacio en blanco por medio) una apertura de paréntesis; al final, un cierre de paréntesis; entre los paréntesis, tantas expresiones (del tipo que convenga) como parámetros requiera esa función, separadas entre sí por el símbolo ";"*. Cada función tiene su propia *sintaxis*, esto es, admite un cierto número de argumentos, cada uno de los cuales puede ser de cierto o ciertos tipos, pero no de otros. Incluso hay funciones sin argumentos.

Obsérvese que los argumentos son expresiones y, como tales, no es necesario que sean directamente valores constantes, sino que cada uno de ellos puede ser, por ejemplo, una referencia, el resultado de una operación o el de otra función (dando lugar a lo que se denomina **funciones anidadas**).

A la hora de introducir una función en una fórmula puede ser útil emplear el asistente de funciones, ya que guía el proceso y facilita la incorporación de los argumentos. Para emplearlo basta con estar situado en el punto de la fórmula en el que se quiere introducir la función y seleccionar la orden **Insertar/Función** (o pulsar botón **Asistente de funciones** de la barra de herramientas estándar).

Ejercicio 4:

Crea un libro nuevo. Introduce las constantes 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en el rango A1:C2. Utiliza el asistente de funciones para introducir en C3 la fórmula =PROMEDIO(A1:C2).Esta fórmula calcula el promedio de los números que has introducido antes. Para encontrar la función, tienes que buscarla, bien en la categoría **Todas**, bien en la categoría **Estadísticas**; en cualquier caso, date cuenta de que las funciones dentro de cada categoría están ordenadas alfabéticamente, lo que facilita la búsqueda. Observa que en la casilla correspondiente al primer argumento puedes indicar el rango seleccionándolo con el ratón. Cierra el libro sin guardar los cambios.

4.1. Tipos de funciones.

Las funciones en Excel se encuentran agrupadas formando distintas familias, cada una de las cuales pertenece a una categoría, como se puede observar en la siguiente figura del Asistente de funciones:



En la esta práctica veremos algunas funciones pertenecientes a las acategorías de uso más frecuente como son:

- Funciones Matemáticas y Trigonométricas.
- Funciones Estadísticas.
- Funciones Lógicas.
- Funciones de Fecha y hora.

En la descripción de las funciones destacaremos sus nombres con MAYÚSCULA Y NEGRITA y sus argumentos con negrita, excepto en el caso de que sean opcionales, que los mostraremos en cursiva.

4.1.1. Funciones matemáticas y trigonométricas.

Casi todas las funciones de esta categoría utilizan argumentos numéricos y devuelven valores numéricos. Se presentan a continuación las funciones matemáticas más destacadas (las trigonométricas se presentarán después):

FUNCIÓN	RESULTADO (DESCRIPCIÓN)
ABS(NÚMERO)	Valor absoluto de un número.
ALEATORIO()	Número aleatorio entre 0 y 1.
COCIENTE(dividendo;divisor)	Parte entera de la división (ver RESIDUO).
ENTERO(NÚMERO)	Redondea un número al entero no superior más próximo (ver también TRUNCAR y REDONDEAR).
EXP(número)	Constante <i>e</i> elevada al número indicado (ver LN y LOG).
FACT(número)	Factorial de un número.
GRADOS(radianes)	Grados asociados a los radianes especificados (ver PI y RADIANES).
LN(número)	Logaritmo natural de un número (ver EXP y LOG).
LOG(número;base)	Logaritmo de un número en la base especificada (ver EXP y LN).
M.C.D(rangos)	Máximo común divisor.
M.C.M(rangos)	Mínimo común múltiplo.
NUMERO.ROMANO(número;forma)	Número romano asociado al número (con distintos formatos).
PI()	Valor de π (15 dígitos) (ver GRADOS y RADIANES).
PRODUCTO(rangos)	Multiplica todos los números de los rangos.
RADIANES(grados)	Radianes asociados a los grados indicados (ver GRADOS y PI).
RAIZ(número)	Raíz cuadrada de un número no negativo.
REDONDEAR(número;decimales)	Redondea un número al valor más próximo con el número de decimales especificado.
RESIDUO(dividendo;divisor)	Resto de la división (ver COCIENTE).
SIGNO(número)	1 si le número es positivo; 0 si es cero; -1 si es negativo.
SUMA(rangos)	Suma de los números de los rangos.
SUMA.CUADRADOS(rangos)	Suma de los cuadrados de los números de los rangos.
SUMAPRODUCTO(RANGO1;RANGO2;)	Multiplica las componentes de los rangos (o matrices) y devuelve la suma de los productos obtenidos.

Excel – Práctica 2

TRUNCAR(número; decimales) T im im	Γrunca el número a un entero (o a los decimales ndicados).
--------------------------------------	--

A continuación se presentan las funciones trigonométricas que ofrece Excel (téngase en cuenta que, siempre que interviene un ángulo, como argumento o como resultado, éste se supone medido en radianes; si lo que se desea es manejar ángulos expresados en grados, se puede recurrir a las funciones de conversión vistas anteriormente, GRADOS y RADIANES):

FUNCIÓN	RESULTADO (DESCRIPCIÓN)
ACOS(número)	Arco coseno (ver COS).
ACOSH(número)	Coseno hiperbólico inverso.
ASENO(número)	Arco seno (ver SENO).
ASENOH(número)	Seno hiperbólico inverso.
ATAN(número)	Arco tangente (ver ATAN2 y TAN).
ATAN2(coord_x;coor_y)	Arco tangente de las coordenadas x e y (ver ATAN2 y TAN).
ATANH(número)	Tangente hiperbólica inversa.
COS(radianes)	Coseno (ver ACOS).
COSH(número)	Coseno hiperbólico.
SENO(radianes)	Seno (ver ASENO).
SENOH(número)	Seno hiperbólico.
TAN(radianes)	Tangente (ver ATAN y ATAN2).
TANH(número)	Tangente hiperbólica.

Ejercicio 5:

Abre el libro de trabajo **mates.xls** y fijate en la hoja **Segundo Grado**. Vas a ir completándola para que resuelva ecuaciones de segundo grado. Una ecuación de segundo grado tiene la forma: $ax^2 + bx + c = 0$

donde a, b y c son números reales. Las dos raíces (o soluciones) de la ecuación responden a las siguientes fórmulas:

$$X_1 = \frac{-b + \sqrt{b2 - 4ac}}{2a} \qquad \qquad X_2 = \frac{-b - \sqrt{b2 - 4ac}}{2a}$$

Los datos iniciales del modelo, coeficientes *a*, *b* y *c*, corresponden a las celdas A4, **C4 y** E4, mientras que las raíces deben calcularse en B7:B8.

Nota: Procurar dar valores para que el discriminante sea positivo.

Sigue los siguientes pasos:

- Introduce en la celda I4 una fórmula que calcule el discriminante de la ecuación, (expresión bajo el signo raíz) de las dos soluciones.
- Escribe en B7 la fórmula para la raíz X_1 aprovechando el discriminante en I4.
- Replica en B8 la fórmula introducida en B7 y modifícala para que calcule el valor de la raíz X_2
- Prueba el correcto funcionamiento de la hoja dando diferentes valores a los coeficientes *a*, *b* y *c*.

4.1.2. Funciones estadísticas.

Las funciones estadísticas se emplean para obtener información de tipo estadístico, generalmente a partir de un conjunto de valores numéricos. Las funciones más habituales son:

FUNCIÓN	RESULTADO (DESCRIPCIÓN)
CONTAR(RANGOS)	Número de celdas que contienen valores numéricos
CONTARA(RANGOS)	Número de celdas no vacías
CONTAR.BLANCO(RANGOS)	Número de celdas en blanco
DESVESTP(RANGOS)	Desviación estándar de la población total
DESVEST(RANGOS)	Desviación estándar de la muestra
MAX(RANGOS)	Valor máximo
MEDIANA(RANGOS)	Mediana (valor central)
MIN(RANGOS)	Valor mínimo
MODA(RANGOS)	Moda (valor más frecuente)
PROMEDIO(RANGOS)	Media aritmética
VARP(RANGOS)	Varianza de la población
VAR(RANGOS)	Varianza de la muestra

Ejercicio 6:

En una competición de gimnasia se puntúa a los participantes de la siguiente forma: cada uno de los cinco jueces otorga una puntuación de 0 a 10, de estas cinco puntuaciones **se eliminan** la **mayor** y la **menor** y se obtiene como puntuación final el **promedio** de los tres restantes.

Debes crear una hoja de cálculo que obtenga la puntuación de tres participantes. Para ello comienza creando un libro de trabajo que se almacenará en tu disquete con el nombre **puntos.xls**.

En este libro habrá solamente una hoja con nombre **Puntuaciones** y deberás introducir en H3 la fórmula adecuada, replicarla en H4, H5 y fijar el número de decimales del rango H3:H5 en dos. El resto de datos se dispondrán según la tabla de la página siguiente:

	Α	В	С	D	E	F	G	Н
1								
2			Juez1	Juez2	Juez3	Juez4	Juez5	Final
3		Part.1	9,2	9,1	9,4	9,6	9,3	
4		Part.2	9,4	9,3	9,5	9,7	9,2	
5		Part.3	9,2	9,1	9,1	9,3	9,4	

4.1.3. Funciones lógicas.

La función lógica más importante es, sin lugar a dudas, la función SI. Esta función admite tres argumentos, el primero de los cuales debe tener un valor lógico (es decir, debe poder evaluarse a VERDADERO o a FALSO). Normalmente, ese valor provendrá del resultado de evaluar una comparación, o de combinar los resultados de varias comparaciones mediante otra función lógica como O o Y.

En cualquier caso, la forma en la que se evalúa una función SI es muy sencilla. En primer lugar, se evalúa su primer argumento. Si el resultado de esa evaluación es el valor VERDADERO, entonces el resultado de la función SI se obtiene evaluando su segundo argumento; en caso contrario (es decir, si el valor del primer argumento de la función resulta ser FALSO), la función devuelve como resultado el valor de su tercer argumento.

FUNCIÓN	RESULTADO (DESCRIPCIÓN)
FALSO()	Devuelve el valor lógico FALSO (valor que también es posible escribir directamente como FALSO).
NO(valor_lógico)	Invierte el valor lógico del argumento (si el valor del argumento es FALSO, el resultado será VERDADERO, y viceversa).
O(valor_lógico1;valor_lógico2;)	O lógica (VERDADERO si el valor de algún argumento es VERDADERO; sólo devuelve FALSO si todos sus argumentos valen FALSO).
SI(valor_lógico;si_verdadero;si_falso)	Si el primer argumento vale VERDADERO, devuelve el valor del segundo; si no, el del tercero.
VERDADERO()	Devuelve el valor lógico VERDADERO (valor que también es posible escribir directamente como VERDADERO).
Y(valor_lógico1;valor_lógico2;)	Y lógica (FALSO si el valor de algún argumento es FALSO; sólo devuelve VERDADERO si todos sus argumentos valen VERDADERO).

Las funciones lógicas que ofrece Excel son las siguientes:

Es importante resaltar de que las funciones lógicas suelen combinarse con las restantes funciones. Así, la fórmula =3+SI(A2>4;3;4) valdrá seis o siete dependiendo del valor de la celda A2.

Por otro lado, el uso de las funciones **NO**, **O** y **SI** permite escribir expresiones lógicas complejas partiendo de otras más simples. Por ejemplo, "si en A3" tuviéramos la nota media de un alumno en una asignatura en la que el compensable estuviera entre cuatro y cinco puntos, podríamos utilizar la siguiente fórmula =SI(Y(A3)=4;A3<5);"Compensable";"").

Ejercicio 7:

Queremos obtener en una celda una valoración sobre el precio de determinados productos de forma que si un producto cuesta menos de 15,000 Pts. el resultado sea el texto "El producto es barato", y si cuesta más el resultado sea "El producto es caro". Comenzaremos introduciendo en la celda A1 el texto "Importe del producto", y en la celda B1 el precio del producto (inicialmente 5,000 Pts.). En la celda A2 introduciremos el texto "Valoración", y por fin en la celda B2 la fórmula:

= SI(B1<15000;"El producto es barato";"El producto es caro")



Observa como inicialmente la valoración es "El producto es barato", ya que el contenido de la celda B1 es menor que 15000. Prueba ahora a cambiar el valor de la celda B1 por 25000 y observa el resultado de la nueva valoración.

Podemos complicar un poco más el ejemplo suponiendo que existen tres valoraciones posibles: "El producto es barato" cuando su precio es menor que 15,000 Pts., "El producto tiene un precio medio" cuando su precio esta entre 15,000 y 25,000 Pts., y "El producto es caro" cuando su precio sea superior a 25,000 Pts. Para distinguir entre las tres posibles valoraciones deberemos **anidar** dos funciones SI, de la forma siguiente:

= SI(B1<15000;"El producto es barato";SI(B1<25000;"El producto

tiene un precio medio";"El producto es caro"))

Para hacer esto, cuando llegamos a la casilla de *Valor_si_falso*, se debería insertar otra función condicional. Esto se realiza haciendo clic en la flecha de lista desplegable en la barra de fórmulas. En el caso que no se desee insertar la función que está por defecto en esta barra de fórmulas, podríamos elegir cualquiera de las disponibles en el desplegable que aparece en la lista.



Funciones disponibles en la barra de fórmulas.

Modifica la fórmula de la celda B2 para que quede de la forma anterior y prueba a introducir en la celda B1 precios de los tres tipos (menores que 15000, entre 15000 y 25000 y mayores que 25000).

4.1.4. Funciones de fecha y hora.

Dentro de esta categoría presentaremos las funciones: Ahora, Hoy, y Año. Las restantes se pueden consultar a partir de las ayudas de la aplicación:

FUNCIÓN	RESULTADO (DESCRIPCIÓN)			
AHORA()	Hora actual			
HOY()	Fecha actual			
AÑO(Fecha o Número serial)	Devuelve el año correspondiente a una fecha o número serial			

Microsoft Excel emplea el sistema de fechas 1900, en el cual los números de una serie corresponden a fechas comprendidas entre el 1 de enero de 1900 y el 31 de diciembre de 9999 (el número de serie de fecha 1 corresponde a la fecha 1 de enero de 1900).

Excel almacena las fechas como números secuenciales denominados valores de serie y almacena las horas como fracciones decimales, ya que la hora se considera como una porción de un día. En los números de serie, los dígitos a la derecha del separador decimal representan la hora; los números a la izquierda representan la fecha. Por ejemplo, en el sistema de fechas 1900, el número de serie 367,5 representa la combinación de fecha y hora 12:00 p.m., 1 de enero de 1901

Las horas y las fechas pueden sumarse, restarse e incluirse en otros cálculos Para utilizar una fecha u hora en una fórmula, se introduce la fecha o la hora como texto entre comillas. Para presentar una fecha (o una diferencia entre fechas) como un número de serie o para mostrar una hora como fracción, se seleccionan las celdas correspondientes y se ejecuta la opción de menú Formato/Celdas/Número/General. (la opción Formato/Celdas/Número/Personalizada/aa, nos daría la diferencia de años cumplidos entre dos fechas). **NOTA:** Si se introduce una fecha en Excel con solamente dos dígitos para el año, Excel ingresará el año como se indica a continuación:

- Si se introduce desde 00 hasta 29 para el año, Excel introducirá los años del 2000 hasta 2029. Por ejemplo, si se escribe 28/5/19, Excel supondrá que la fecha es 28 de mayo de 2019.
- Si se introduce desde 30 hasta 99 para el año, Excel introducirá los años del 1930 hasta 1999. Por ejemplo, si se escribe 28/5/91, Excel supondrá que la fecha es 28 de mayo de 1991.

Ejercicio 9:

- 1. Prueba en una hoja las funciones contenidas en la tabla fecha y hora.
- 2. Calcula tu edad utilizando una expresión de fecha adecuada.