

USERS

INCLUYE
VERSIÓN DIGITAL
GRATIS

FUNCIONES EN EXCEL 2013

GUÍA PRÁCTICA DE REFERENCIA

FINANCIERAS + MATEMÁTICAS Y TRIGONOMÉTRICAS

LÓGICAS + BASES DE DATOS + ESTADÍSTICAS

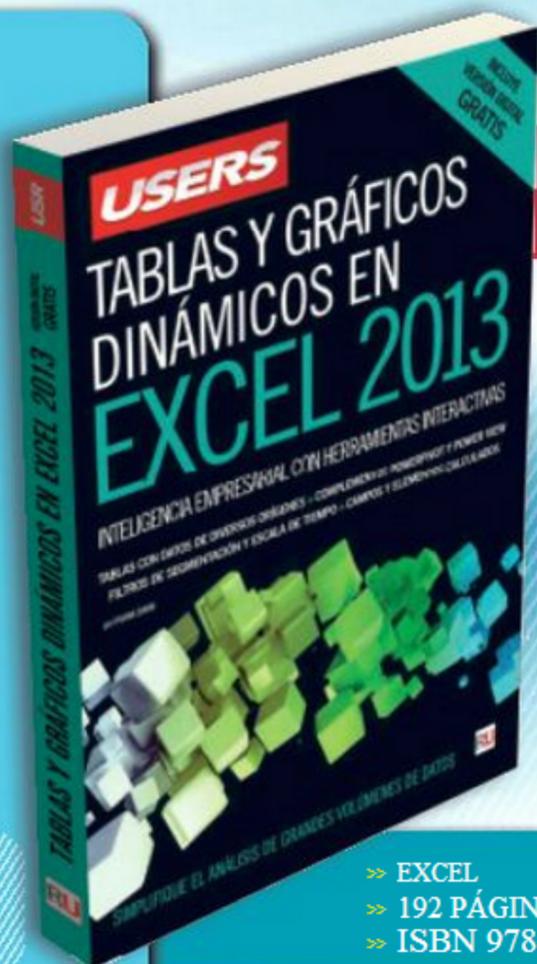
BÚSQUEDA Y REFERENCIA



OPTIMICE SU TRABAJO CON LAS FUNCIONES MÁS ÚTILES

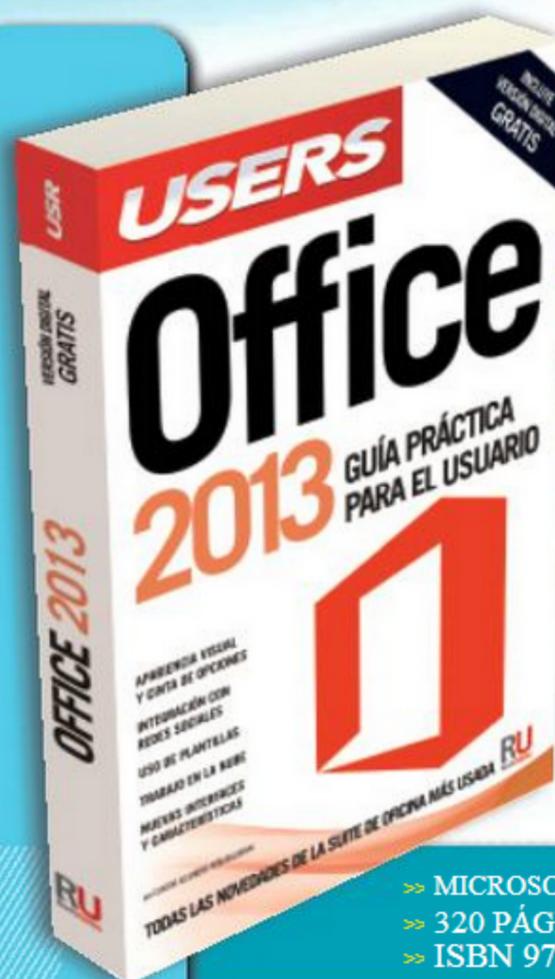


CONÉCTESE CON LOS MEJORES LIBROS DE COMPUTACIÓN



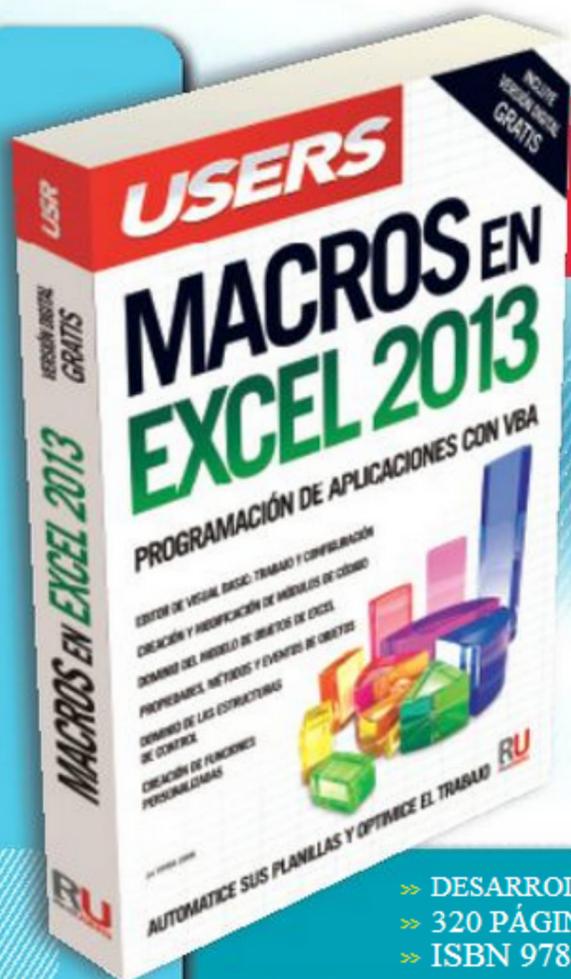
SIMPLIFIQUE EL ANÁLISIS DE GRANDES VOLÚMENES DE DATOS

» EXCEL
» 192 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1949-29-8



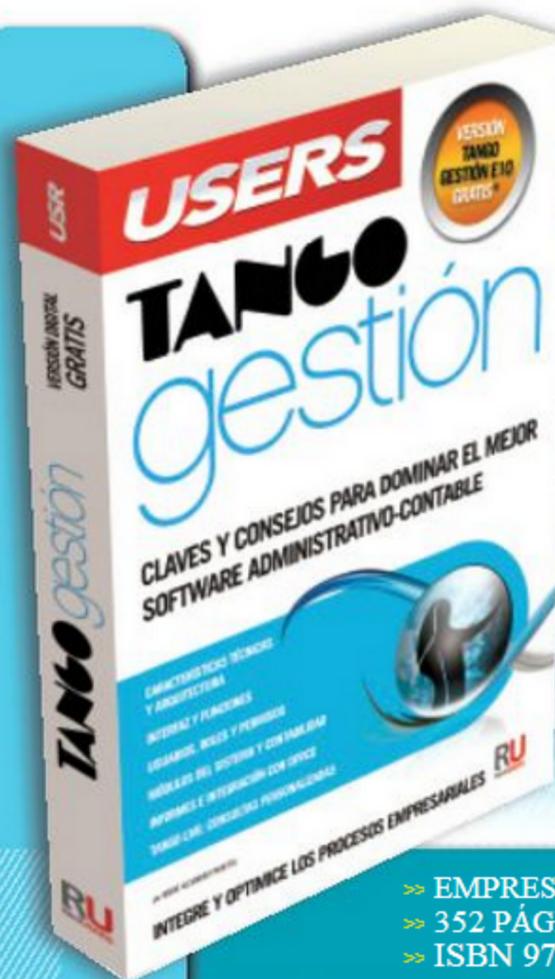
TODAS LAS NOVEDADES DE LA SUITE DE OFICINA MÁS USADA

» MICROSOFT / OFFICE
» 320 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1949-21-2



AUTOMATICE SUS PLANILLAS Y OPTIMICE EL TRABAJO

» DESARROLLO / EXCEL
» 320 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1857-99-9



INTEGRE Y OPTIMICE LOS PROCESOS EMPRESARIALES

» EMPRESAS
» 352 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1949-01-4

LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA * Y **

MÁS INFORMACIÓN / CONTÁCTENOS

usershop.redusers.com +54 (011) 4110-8700 usershop@redusers.com

* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // ** VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA



funciones en excel 2013

Guía práctica de referencia

Red**USERS**



Título: Funciones en Excel 2013
Autor: Claudio Sánchez
Colección: Manuales Users
Formato: 24 x 17 cm
Páginas: 320

copyright © MMXIII. es una publicación de fox andina en coedición con Dálaga S.A. Hecho el depósito que marca la ley 11723. todos los derechos reservados. esta publicación no puede ser reproducida ni en todo ni en parte, por ningún medio actual o futuro sin el permiso previo y por escrito de fox andina S.a. Su infracción está penada por las leyes 11723 y 25446. La editorial no asume responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de la fabricación, funcionamiento y/o utilización de los servicios y productos que se describen y/o analizan. todas las marcas mencionadas en este libro son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños. impreso en argentina. Libro de edición argentina. primera impresión realizada en Sevagraf, costa rica 5226, Grand Bourg, Malvinas argentinas, pcia. de Buenos aires en Vii, MMXIV.

ISBN 978-987-1949-67-0

Sánchez, claudio

funciones en excel 2013 / claudio Sánchez ; coordinado por Gustavo carballeiro. - 1a ed. - ciudad autónoma de Buenos aires : fox andina, Buenos aires; dalaga, 2014.

320 p. ; 24x17 cm. - (Manuales users; 267)

isBn 978-987-1949-67-0

1. informática. i. carballeiro, Gustavo, coord. ii. título

cdd 005.3



VISITENUESTRAWEB

EN NUESTRO SITIO PODRÁ ACCEDER A UNA PREVIEW DIGITAL DE CADA LIBRO Y TAMBIÉN OBTENER, DE MANERA GRATUITA, UN CAPÍTULO EN VERSIÓN PDF, EL SUMARIO COMPLETO E IMÁGENES AMPLIADAS DE TAPA Y CONTRATAPA.

RedUSERS
COMUNIDAD DE TECNOLOGÍA



redusers.com

Nuestros libros incluyen guías visuales, explicaciones paso a paso, recuadros complementarios, ejercicios y todos los elementos necesarios para asegurar un aprendizaje exitoso.



LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA  * Y  **

* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // ** VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA

 usershop.redusers.com



usershop@redusers.com



+ 54 (011) 4110-8700

Prólogo

Las aplicaciones ofimáticas se encuentran presentes en las computadoras de todo el mundo, desde los equipos que se encuentran destinados a la ejecución de juegos hasta las computadoras que están preparadas para hacer frente a tareas de edición de audio y video en forma profesional, en todas ellas encontraremos programas que nos permitan trabajar con hojas de cálculo y documentos de texto.

Las aplicaciones ofimáticas más utilizadas son las contenidas en la suite Microsoft Office, de ellas sin duda Excel y Word llevan la delantera, pues se cuentan entre los primeros programas de computadora que todos aprendemos a utilizar.

Tanto Microsoft Excel como Microsoft Word, en sus distintas versiones, entregan opciones que nos permiten crear y editar archivos en forma rápida y con aspecto profesional, de esta forma facilita las actividades y hacen posible el uso de herramientas avanzadas que mejoran en cada versión.

A pesar de la facilidad de uso que caracteriza a las aplicaciones que componen a Microsoft Office, su continua evolución nos obliga a mantenernos en constante actualización, esto porque cada nueva versión que se pone a disposición de los usuarios es más compleja y cuenta con más opciones.

En esta obra realizaremos un recorrido detallado por las funciones de Microsoft Excel, todas ellas reunidas para ayudarnos a crear planillas de cálculo efectivas y que realicen un correcto análisis de los datos que consideremos necesarios.

Sabemos que Excel es el programa más usado dentro de la suite de Microsoft Office. La versión 2013 incorpora elementos que hacen cada vez más sencillo su uso, con lo cual crecen las legiones de usuarios que lo eligen para sus tareas cotidianas de oficina y del hogar.

Este libro es una guía de referencia muy útil para todo usuario nuevo o experimentado, dado que permite una consulta puntual, eficaz y directa sobre aspectos que siempre generan dudas, como pueden ser la sintaxis, los parámetros o el mismísimo nombre de las funciones. Su uso y lectura no son los habituales, dado que difícilmente alguien lo lea de corrido,

sino que habrá breves pero frecuentes incursiones en busca de información específica.

Por supuesto que, para llevar a cabo esta tarea, hemos analizado la sintaxis y los ejemplos que nos permitirán entregar una visión completa de cada función incorporada en esta obra; de esta forma es posible iluminar a los fanáticos de las planillas de cálculo gracias a las explicaciones sencillas y a las consideraciones y consejos para usar cada una de las funciones presentadas.

Por todas estas razones, consideramos que esta guía de funciones en Excel es una referencia para tener en la biblioteca del hogar o el trabajo, y estamos seguros de que su consulta satisfará hasta al más exigente de nuestros lectores.

Esperamos que, al hacer cada una de esas incursiones, encuentren todo lo que buscan. Eso es lo que tuvimos en la mente al hacer este libro.

¡Que les sea muy útil!



El libro de un vistazo

Este libro es una completa guía sobre las funciones de Excel, las cuales han sido agrupadas por categoría y afinidad para una mejor localización y comprensión de cada una. Seguramente, esta obra se convertirá en un manual de consulta rápida y permanente, que nos ayudará a resolver todas las dudas que se nos presentan a la hora de utilizar funciones.

*01



funciones financieras

con las funciones financieras se pueden realizar cálculos que, de otra manera, requerirían una fastidiosa combinación de operaciones. por supuesto, este capítulo es de especial interés para los contadores, los licenciados en economía y los ingenieros industriales, entre otros.

*02



funciones de fecha y hora

excel permite realizar ciertos cálculos cronológicos: calcular el tiempo transcurrido entre dos fechas, obtener el día de la semana para una fecha dada o calcular la edad de una persona. con las funciones de este capítulo, podremos simplificar algunos de estos cálculos.

*03



funciones matemáticas y trigonométricas

este capítulo es de especial interés para los técnicos o los ingenieros. Muchos lectores recordarán algunas de estas funciones por haberlas estudiado durante su período escolar, y son muy útiles.

*04



funciones estadísticas

aunque este capítulo contiene funciones relativamente simples para contar o promediar, la mayoría corresponde a conceptos estadísticos complejos, como el desvío estándar, la distribución binomial o el momento de pearson.

*05



funciones de Búsqueda y referencia

este es un capítulo relativamente corto, pero incluye una de las funciones más útiles de todo excel: la función de búsqueda en tablas BuScarV. Vale la pena repasar este capítulo solo por esa función.

*06



funciones de Bases de datos

Las bases de datos son un tipo especial de estructura de datos. no son típicas de excel (sino de access), pero se presentan con frecuencia en las planillas de cálculo, en su forma más simple. Las funciones de este capítulo permiten extraer cierta información de una base de datos.

***07**



funciones para el manejo de textos

aunque estas funciones sirven para tareas bastante específicas, suelen ser las preferidas de muchos usuarios expertos: armar un texto con partes de otros, pasarlo a mayúsculas o recortar un texto largo en pedacitos.

***08**



funciones lógicas

este es un capítulo muy corto y contiene una única función verdaderamente importante: la función condicional Si. esta función tal vez sea la más usada en Microsoft excel, después de la función SuMa.

***ApA**

on weB



funciones de información

este capítulo es muy útil para ciertas tareas complejas, especialmente para incluir Si o formatos condicionales en funciones. conocer estas funciones nos permitirá desarrollar más aplicaciones con nuestras planillas.

***ApB**

on weB



funciones de ingeniería

en este último apéndice presentamos una serie de funciones interesantes aunque algo complejas: las funciones para ingeniería.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA



a lo largo de este manual podrá encontrar una serie de recuadros que le brindarán información complementaria: curiosidades, trucos, ideas y consejos sobre los temas tratados. para que pueda distinguirlos en forma más sencilla, cada recuadro está identificado con diferentes iconos:



CuRIOsIdAdEs
E IdEAs



ATENCIÓN



dATOs úTILEs
y NOvEdAdEs



sITIOs wEb

Contenido

Prólogo	4
El libro de un vistazo.....	6
Información complementaria.....	7
Introducción.....	14

*01

funciones financieras

Operaciones financieras	16
PAGO	16
TASA	18
NPER	19
PAGOINT.....	20
PAGOPRIN.....	22
PAGO.INT.ENTRE.....	23
PAGO.PRINC.ENTRE	24
INT.PAGO.DIR.....	25
INT.EFECTIVO.....	26
TASA.NOMINAL.....	27
VA.....	28
VF.....	30
VF.PLAN	31
VNA.....	32
VNA.NO.PER	33
TIR	34
TIR.NO.PER.....	35
TIRM.....	36
SLN	38
SYD	39
DB.....	40
DDB	41
DVS	42
AMORTIZ.LIN.....	43
AMORTIZ.PROGRE	44
CANTIDAD.RECIBIDA	46
CUPON.DIAS	47
CUPON.DIAS.L1.....	48
CUPON.DIAS.L2.....	48
CUPON.FECHA.L1	49
CUPON.FECHA.L2	50
CUPON.NUM.....	51
DURACION.....	52
DURACION.MODIF.....	53
INT.ACUM.....	54
INT.ACUM.V	55
LETRA.DE.TEST.EQV.A.BONO	56
LETRA.DE.TES.PRECIO.....	57
LETRA.DE.TES.RENDTO.....	57
PRECIO	58
PRECIO.DESCUENTO.....	59
PRECIO.PER.IRREGULAR.1.....	60
PRECIO.PER.IRREGULAR.2.....	61
PRECIO.VENCIMIENTO.....	63
RENDTO.....	64
RENDTO.DESC	65
RENDTO.PER.IRREGULAR.1.....	66
RENDTO.PER.IRREGULAR.2.....	67
RENDTO.VENCTO	68
TASA.DESC.....	69
TASA.INT.....	70
MONEDA.DEC	71
MONEDA.FRAC	72
Resumen	73
Actividades	74

*02

funciones de fecha y hora

Fecha y hora.....	76
AHORA	76
HOY	77
FECHA	77

FECHANUMERO	79
FECHA.MES	80
FIN.MES.....	81
DIAS360.....	82
DIA.LAB.....	83
DIAS.LAB.....	85
AÑO	86
MES.....	87
DÍA	88
DIASEM.....	89
NUM.DE.SEMANA.....	90
FRAC.AÑO.....	91
NSHORA.....	92
HORANUMERO.....	93
HORA.....	94
MINUTO.....	95
SEGUNDO	96
Resumen	97
Actividades	98

ASENO	114
ACOS	114
ATAN.....	115
ATAN2.....	116
PI.....	117
GRADOS.....	117
RADIANES.....	118
SENOH	119
COSH.....	119
TANH.....	120
ASENOH.....	121
ACOSH.....	121
ATANH	122
ENTERO.....	123
REDONDEAR.....	124
REDONDEAR.MAS.....	125
REDONDEAR.MENOS.....	126
TRUNCAR	127
REDONDEA.IMPAR.....	128
REDONDEA.PAR	128
REDOND.MULT.....	129
MULTIPLO.INFERIOR	130
MULTIPLO.SUPERIOR	131
COCIENTE	131
RESIDUO	132
PRODUCTO	133
M.C.D.....	134
M.C.M.....	135
POTENCIA.....	135
RAIZ.....	136
RAIZ2PI.....	137
SIGNO	137
ABS	138
FACT.....	139
FACT.DOBLE.....	139
COMBINAT.....	140
MULTINOMIAL	141
EXP	141

***03**

funciones matemáticas y trigonométricas

Matemática y trigonometría	100
SUMA.....	100
SUMAR.SI.....	101
SUMAR.SI.CONJUNTO.....	102
SUBTOTALES.....	103
SUMAPRODUCTO.....	105
SUMA.CUADRADOS.....	106
SUMA.SERIES	107
SUMAX2MASY2.....	108
SUMAX2MENOSY2.....	109
SUMAXMENOSY2.....	110
SENO.....	111
COS.....	112
TAN	113

LN.....142
 LOG.....143
 LOG10144
 MDETERM.....144
 MINVERSA.....145
 MMULT.....146
 ALEATORIO147
 ALEATORIO.ENTRE.....147
 NUMERO.ROMANO.....148
 Resumen149
 Actividades.....150

DESVESTA163
 DESVESTP164
 DESVESTPA.....165
 DESVPROM166
 DESVIA2.....167
 VAR168
 VARA.....169
 VARP.....170
 VARPA.....171
 COEFICIENTE.ASIMETRIA172
 MAX173
 MAXA.....174
 MIN175
 MINA.....176
 KESIMO.MAYOR177
 KESIMO.MENOR.....177
 JERARQUIA.....178
 CUARTIL.....179
 PERCENTIL.....180
 RANGO.PERCENTIL.....182
 CONTAR182
 CONTAR.BLANCO.....183
 CONTARA.....184
 CONTAR.SI.....185
 COEF.DE.CORREL186
 COEFICIENTE.R2.....188
 COVAR.....189
 PRONOSTICO.....190
 TENDENCIA191
 PENDIENTE.....193
 INTERSECCION.EJE.....194
 ESTIMACION.LINEAL.....195
 ERROR.TIPICO.XY.....197
 PEARSON199
 ESTIMACION.LOGARITMICA.....200
 CRECIMIENTO.....201
 COMBINAT.....202
 PERMUTACIONES.....203

***04**

funciones estadísticas

Estadística152
 PROMEDIO152
 PROMEDIOA.....153
 PROMEDIO.SI.....154
 PROMEDIO.SI.CONJUNTO.....155
 MEDIA.ACOTADA.....156
 MEDIA.ARMO.....157
 MEDIA.GEOM.....158
 MEDIANA.....159
 MODA.....160
 FRECUENCIA.....161
 DESVEST.....162

	A	B	C	D
1	Artículo	Región	Mes	Total Ventas
2	Sillas	Sur	Enero	\$ 500
3	Mesas	Norte	Febrero	\$ 700
4	Escritorios	Sur	Enero	\$ 1.200
5	Mouse	Oeste	Febrero	Sin balance
6	Lámparas	Sur	Enero	\$ 800
7	Sillones	Oeste	Marzo	\$ 950
8	Teclados	Norte	Febrero	Sin balance
9	Bibliotecas	Norte	Enero	\$ 1.350
10				
11				
12	Promedio de las ventas en la región Sur en Enero		\$ 833,33	
13				
14				

DISTR.BINOM204

NEGBINOMDIST.....205

BINOM.CRIT.....206

DISTR.NORM.....208

DISTR.NORMESTAND.....209

NORMALIZACION.....209

DISTR.NORMINV.....210

DISTR.NORMESTAND.INV.....211

CURTOSIS.....212

INTERVALO.CONFIANZA.....214

DISTR.HIPERGEOM215

DISTR.EXP.....216

DISTR.LOG.NORM.....217

DISTR.LOG.INV.....218

DISTR.BETA.....219

DISTR.BETA.INV220

DISTR.F221

DISTR.F.INV222

DISTR.GAMMA223

DISTR.GAMMA.INV.....224

GAMMA.LN225

DISTR.T226

DISTR.T.INV227

PRUEBA.T.....228

POISSON.....229

DIST.WEIBULL230

DISTR.CHI231

PRUEBA.CHI.....232

PRUEBA.CHLINV232

FISHER.....234

PRUEBA.FISHER.INV.....234

PRUEBA.F.....235

PRUEBA.Z.....236

PROBABILIDAD237

PHI.....238

B239

Resumen239

Actividades240

***05**

funciones de búsqueda y referencia

Búsqueda y referencia.....241

BUSCARV242

BUSCARH.....243

BUSCAR (forma matricial).....244

BUSCAR (forma vectorial)245

INDICE.....246

IMPORTARDATOSDINAMICOS.....247

ELEGIR.....248

COINCIDIR.....249

INDIRECTO.....250

DESREF.....251

TRANSPONER.....252

COLUMNA.....253

FILA254

DIRECCION.....255

AREAS256

COLUMNAS257

FILAS.....258

HIPERVINCULO.....259

Resumen259

Actividades260

	A	B	C
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas
2	Méndez	3	\$ 2.300
3	Figueroa	2	\$ 1.800
4	Suárez	3	
5	Villar	1	\$ 2.400
6	Gómez	1	\$ 1.900
7	Rivera	2	\$ 3.500
8	Fernández	1	
9	Lima	3	\$ 2.100
10	Preyra	2	\$ 3.200
11	García	3	\$ 3.100
12			
13		Total	\$ 20.300
14			

06*funciones de bases de datos**

Bases de datos.....	262
BDCONTAR	262
BDCONTARA.....	264
BDSUMA.....	265
BDMAX	267
BDMIN	268
BDPROMEDIO	270
BDPRODUCTO	271
BDEXTRAER	273
BDDESVEST.....	275
BDDESVESTP	276
BDVAR	278
BDVARP.....	280
Resumen	281
Actividades	282

07*funciones para el manejo de textos**

Manejo de textos.....	284
MAYUSC	284
MINUSC.....	285
NOMPROPIO.....	286
TEXTO.....	287
FIJO.....	289
DECIMAL.....	289
BASE.....	291
MONEDA.....	292
T	293
VALOR.....	294
TEXTABAHT.....	294
ARABE	295
ROMANO.....	296
DERECHA.....	296

IZQUIERDA	297
EXTRAE.....	298
ENCONTRAR	299
HALLAR.....	300
LARGO.....	302
CARACTER	303
CODIGO	303
CONCATENAR	304
ESPACIOS.....	305
COMPACTAR.....	306
IGUAL	306
REPETIR	307
LIMPIAR.....	308
SUSTITUIR.....	309
REEMPLAZAR	310
Resumen	311
Actividades	312

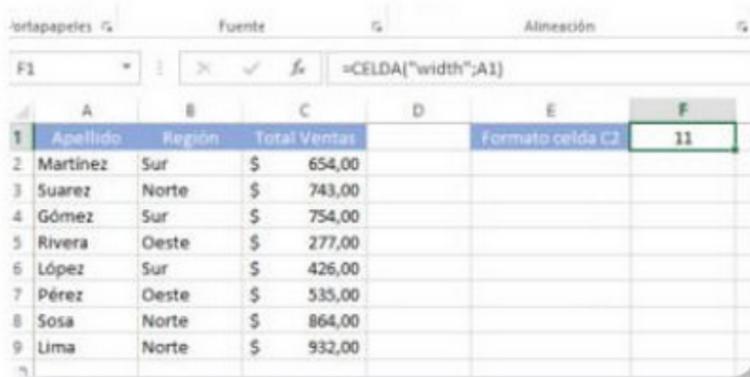
08*funciones lógicas**

Lógica	310
SI.....	311
Y	312
O	313
NO.....	314
VERDADERO	314
FALSO	315
Resumen	315
Actividades	316

ApA*funciones de información**

Información
CELDA
INFO
TIPO

- TIPO.DE.ERROR
- ES.IMPARG
- ES.PARG
- ESBLANCO
- ESERR
- ESERROR
- ESLOGICO
- ESNOD
- ESTEXTO



- ESNOTEXTO
- ESNUMERO
- ESREF
- N

Resumen

Actividades



funciones de ingeniería

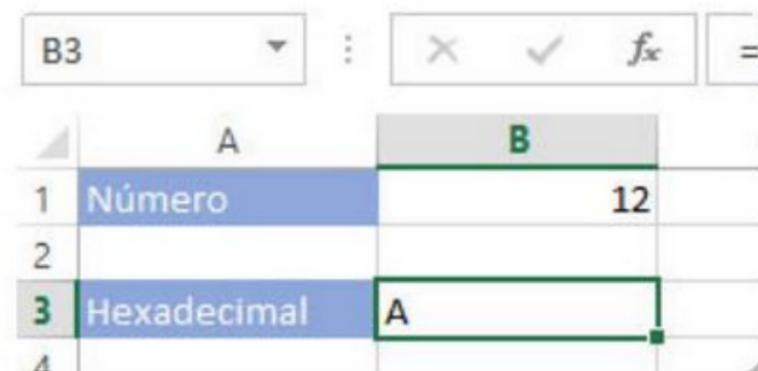
Ingeniería

- BESSELI
- BESSELJ
- BESSELK
- BESSELY
- BIN.A.DEC
- BIN.A.HEX
- BIN.A.OCT
- DEC.A.BIN
- DEC.A.HEX
- DEC.A.OCT

- HEX.A.BIN
- HEX.A.DEC
- HEX.A.OCT
- OCT.A.BIN
- OCT.A.DEC
- OCT.A.HEX
- COMPLEJO
- IM.REAL
- IMAGINARIO
- IM.ABS
- IM.ANGULO
- IM.CONJUGADA
- IM.SUM
- IM.SUSTR
- IM.PRODUCT
- IM.DIV
- IM.POT
- IM.RAIZ2
- IM.EXP
- IM.LN
- IM.LOG10
- IM.LOG2
- IM.SENO
- IM.COS
- FUN.ERROR
- FUN.ERROR.COMPL
- CONVERTIR
- DELTA
- MAYOR.O.IGUAL

Resumen

Actividades



Introducción



Como sabemos, Excel dispone de una gran cantidad de funciones de todo tipo: desde funciones aritméticas sencillas, como SUMA o POTENCIA, hasta funciones especializadas tales como PRONOSTICO, CRECIMIENTO o TIR. Sin embargo, pocos usuarios de Excel recurren a otra función que no sea SUMA.

Por esta razón se necesita una guía que describa las funciones más destacadas, con ejemplos simples pero interesantes. En este sentido, el libro que está entre sus manos es todo un clásico, pues no solo contiene la descripción y forma de uso de las funciones más importantes, sino que también nos ofrece una serie de ejemplos elaborados, gracias a los cuales la comprensión del potencial de cada función se hará de forma más simple.

Con cada nuevo lanzamiento de Microsoft Excel, se imponen nuevas opciones y se perfeccionan las antiguas alternativas de uso de ciertas funciones, pero podemos mantener la separación en categorías y, dentro de cada categoría, es posible agrupar las funciones por afinidad.

En cada capítulo de este libro, veremos las funciones más interesantes y las que necesitan más práctica para ser dominadas, analizaremos su sintaxis, y entregaremos los respectivos ejemplos y explicaciones que valen para quienes usen Excel 2013, y en algunos casos también para quienes utilicen versiones anteriores.

Se han omitido algunas funciones por ser muy complejas, pero, en todo caso, sí presentamos las funciones más importantes, también aquellas más difundidas y algunas bastante pintorescas.



Funciones financieras

Las funciones de este capítulo son de especial interés para los contadores, los licenciados en economía, los ingenieros industriales y los especialistas en temas financieros en general. Aquí revisaremos sus usos avanzados acompañando los ejemplos con explicaciones para los no iniciados.

▼ Operaciones financieras.....16	▼ Actividades.....74
▼ Resumen.....73	



Operaciones financieras

Excel nos permite efectuar diversas operaciones relacionadas con el mundo financiero; a continuación revisaremos las más importantes.

PAGO

Descripción: calcula el valor del pago o la cuota necesarios para amortizar un préstamo o una inversión.

Sintaxis: =PAGO(tasa;cantidad de cuotas;valor inicial;valor residual;tipo) .
Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa : es la tasa de interés del préstamo o la inversión.
- cantidad de cuotas : es la cantidad de pagos que se efectuarán.
- valor inicial : es el monto total del préstamo o la inversión.
- valor residual : es el saldo que quedará al completar los pagos. Si se omite, la función considera valor residual igual a si se necesita una línea más abajo, terminar esta frase en 0.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período.

Si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual. Por ejemplo, una persona debe solicitar un préstamo de \$ 15.000. El banco ofrece préstamos a 36 meses a una tasa del 3% mensual. En la planilla de la **figura 1** (cap1_PAGO_1.xlsx), calculamos la cuota que deberá pagarse para devolver el dinero.



RedUseRs PRemiUm



Para obtener material adicional gratuito, ingrese a la sección **Publicaciones/Libros** dentro de <http://premium.redusers.com>. Allí podrá ver todos nuestros títulos y acceder a contenido extra de cada uno, como los ejemplos utilizados por el autor, apéndices y archivos editables o de código fuente. Entre los complementos de este libro encontrará, además, tutoriales en video para mejorar la comprensión de los conceptos desarrollados en la obra.

Se considera que el valor del préstamo y el importe del pago representan dinero que se mueve en distintos sentidos: el préstamo se recibe, mientras que la cuota se paga. Por eso, el valor devuelto por la función siempre es de signo contrario al de valor inicial. En la planilla de la **figura 1** el importe es positivo, y el pago calculado, negativo.

	A	B
1	Importe total	\$ 25.000
2	Cantidad de cuotas	36
3	Tasa de interés	2%
4		
5	Valor de la cuota	\$ -980,82

Figura 1. En la celda B5 calculamos la cuota por pagar para devolver \$ 25.000 en 36 meses, a una tasa del 2% mensual.

En el ejemplo de la figura anterior hemos omitido los dos últimos argumentos: valor residual y tipo, lo que equivale a considerar que ambos son iguales a 0. El argumento valor residual es 0 porque, una vez pagado el préstamo, no se debe nada. El argumento tipo igual a 0 se debe a que las cuotas se pagan al final de cada período. Por ejemplo, la primera cuota, al cabo del primer mes; la segunda, al cabo del segundo mes, y así sucesivamente. En la planilla de la **figura 2** (cap1_PAGO_2.xlsx), vemos el mismo préstamo del ejemplo anterior, pero con tipo igual a 1. Es decir, las cuotas se pagan al comienzo del período.

	A	B
1	Importe total	\$ 25.000
2	Cantidad de cuotas	36
3	Tasa de interés	2%
4		
5	Valor de la cuota	\$ -961,59
6		

Figura 2. El préstamo, pagando las cuotas al comienzo de cada período.

En este caso la cuota es un poco menor porque el préstamo se termina de pagar antes. En el primer caso, hay que esperar que transcurran los 36 meses. En este otro ejemplo, la última cuota se paga un mes antes: al comienzo del mes número 36.

TASA

Descripción : calcula la tasa de interés de un préstamo o inversión.

Sintaxis: =TASA(cantidad de pagos;cuota;valor inicial;valor residual;tipo;estimar). Los parámetros son números o expresiones numéricas.

- cantidad de pagos : es la cantidad de pagos que se efectuarán.
- cuota: es el importe del pago.
- valor inicial : es el monto total del préstamo o de la inversión.
- valor residual : es el saldo que quedará al completar los pagos. Si lo omitimos, la función considera valor residual igual a 0, tal como en el caso de un préstamo que debe ser completamente amortizado.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período. En este caso tipo puede omitirse.
- estimar: es el valor inicial con el que comienza la iteración, ya que esta función trabaja por aproximaciones sucesivas. Si lo omitimos, la iteración comienza con tasa igual a 0.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos, es decir, si los pagos son mensuales, la tasa calculada también es por mes. Por ejemplo, una persona compra un televisor de \$800 en 12 cuotas mensuales de \$90. ¿Qué tasa de interés paga? Veamos el cálculo en la planilla de la **figura 3** (cap1_TASA.xlsx).



Pagos en cuotas



Excel tiene funciones para los cuatro valores involucrados en un préstamo: el importe (VA), la tasa (TASA), la cantidad de cuotas (NPER) y el valor de la cuota (PAGO). Conocidos tres de estos parámetros, cada función permite calcular el restante.

En este cálculo se considera que el valor del préstamo y el importe del pago representan dinero que se mueve en distintos sentidos: el préstamo se recibe mientras que la cuota se paga. Por eso, en la planilla de la **figura 3** el importe del préstamo es positivo, y la cuota, negativa.

	A	B
1	Importe total	\$ 1.500,00
2	Cantidad de cuotas	12
3	Cuota	\$ -90,00
4		
5	Tasa de interés	-4,72%

Figura 3. En la celda B5 calculamos la tasa de interés de una financiación de \$1500 a pagar en 12 cuotas de \$90.

NPER

Descripción : calcula la cantidad de cuotas o pagos necesarios para amortizar una inversión o un préstamo.

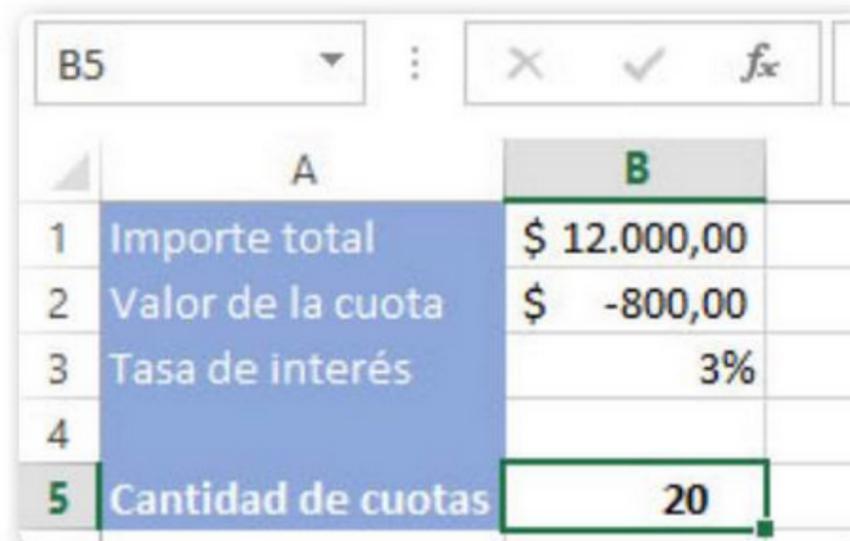
Sintaxis: =NPER(tasa;cuota;valor inicial;valor residual;tipo) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa: es la tasa de interés del préstamo o de la inversión.
- cuota: es el importe de la cuota o el pago por período.
- valor inicial: es el monto total del préstamo o de la inversión.
- valor residual: es el saldo que quedará al completar los pagos. Si lo omitimos, la función considera valor residual igual a 0, tal como en el caso de un préstamo que debe ser completamente amortizado.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período. En este caso, tipo puede omitirse.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos, por lo que, si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual. Por ejemplo, una persona debe solicitar un préstamo de \$15.000.

El banco ofrece préstamos a una tasa del 3% mensual. Supongamos que la persona está en condiciones de pagar una cuota de \$800. En la planilla de la **figura 4** calculamos la cantidad de cuotas que deberá pagar para devolver el dinero.

Por supuesto, la cantidad de cuotas debe ser un número entero. En el caso de la **figura 4**, se entiende que se trata de 28 cuotas mensuales. Se considera que el valor del préstamo y el importe del pago representan dinero que se mueve en distintos sentidos: el préstamo se recibe, mientras que la cuota se paga. En la planilla de la **figura 4** el importe del préstamo es positivo y la cuota es negativa.



	A	B
1	Importe total	\$ 12.000,00
2	Valor de la cuota	\$ -800,00
3	Tasa de interés	3%
4		
5	Cantidad de cuotas	20

Figura 4. Un préstamo de \$12.000 al 3% mensual se puede devolver en 20 cuotas de \$800.

PAGOINT

Descripción : calcula el interés pagado en un período determinado al amortizar un préstamo o una inversión.

Sintaxis: =PAGOINT(tasa;período;cantidad de pagos;valor inicial;valor residual;tipo). Los parámetros son números o expresiones numéricas.



todoExcel



TodoExcel (www.todoexcel.com) es, probablemente, el mejor sitio de Excel en español. Sus foros (funciones, macros, bases de datos y otros) reúnen una gran comunidad de usuarios prontos a responder todas nuestras consultas. Para participar en los foros tenemos que registrarnos, pero es gratis. Además, hay mucho material para descargar.

- tasa : es la tasa de interés del préstamo o de la inversión.
- período : es el período para el cual se calcula el interés.
- cantidad de pagos : es la cantidad de pagos que se efectuarán.
- valor inicial : es el monto total del préstamo o de la inversión.
- valor residual : es el saldo que quedará al completar los pagos. Si lo omitimos, la función considera valor residual igual a 0, tal como en el caso de un préstamo que debe ser completamente amortizado.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período.
En este caso, podemos omitir el parámetro tipo.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos, de modo que, si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual. Se considera que el valor del préstamo y el importe de los pagos representan dinero que se mueve en distintos sentidos: el préstamo se recibe, mientras que la cuota se paga. Por lo tanto, el valor devuelto por la función es de signo contrario al de valor inicial.

Cuando pagamos la cuota de un préstamo, en realidad pagamos dos cosas: devolvemos el dinero recibido y le pagamos un interés a quien nos lo prestó. La parte de la cuota que corresponde a la devolución del préstamo se denomina **amortización**.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 5** (cap1_PAGOINT.xlsx) vemos los datos de un préstamo de \$1000 por devolver en 12 cuotas al 3% mensual. La cuota, calculada con la función PAGO, es de un poco más de \$100. De esa cifra, \$70 se aplica a amortizar el préstamo.

	A	B	C
1	Importe total	\$ 1.000,00	
2	Cantidad de cuotas	12	
3	Tasa de interés	3%	
4	Valor de la cuota	\$ 100,46	
5	Amortización	\$ 70,46	
6			
7	Interés	\$ -30,00	
8			

Figura 5. La primera cuota de este préstamo se compone de \$70 de amortización y \$30 de interés.

Al mes de recibir el préstamo, pagamos la primera cuota por un importe de \$100. Hasta ese momento, llevamos un mes debiendo \$1000, entonces, debemos pagar un interés de \$30. Es decir, el 3% de los \$1000 originales. Esto es lo que calculamos en la celda B7 con la función PAGOINT.

PAGOPRIN

Descripción : calcula la amortización de capital para un período dado en un préstamo o una inversión.

Sintaxis: =PAGOPRIN(tasa;período;cantidad de pagos;valor inicial;valor residual;tipo). Los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa : es la tasa de interés del préstamo o de la inversión.
- período : es el período para el cual se calcula el interés.
- cantidad de pagos : es la cantidad de pagos que se efectuarán.
- valor inicial : es el monto total del préstamo o de la inversión.
- valor residual : es el saldo que quedará al completar los pagos. Si lo omitimos, la función considera valor residual igual a 0, tal como en el caso de un préstamo que debe ser completamente amortizado.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período. En este caso, tipo puede omitirse.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos: si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual.

Se considera que el valor del préstamo y el importe de los pagos representan dinero que se mueve en distintos sentidos: el préstamo se recibe, mientras que la cuota se paga. Por lo tanto, el valor devuelto por la función es de signo contrario al de valor inicial.

La cuota de devolución de un préstamo tiene dos componentes (podemos ver la explicación de la función PAGOINT).

En la planilla que vemos en la **figura 6** se presentan los datos de un préstamo de \$1000 por devolver en 12 cuotas al 3% mensual. La cuota, calculada en B5 con la función PAGO, es de un poco más de \$100. De esa cifra, \$70 se aplica a amortizar el préstamo en la primera cuota, y el resto es interés.

	A	B	C
1	Importe total	\$ 1.000,00	
2	Cantidad de cuotas	12	
3	Tasa de interés	3%	
4	Valor de la cuota	\$ 100,46	
5	Interés	\$ 30,00	
6			
7	Amortización	\$ -70,46	
8			

Figura 6. La primera cuota de este préstamo se compone de \$70 de amortización y \$30 de interés.

Al mes de recibido el préstamo, pagamos la primera cuota por un importe que calculamos en la celda B5 con la función PAGO. Hasta ese momento, llevamos un mes debiendo \$1000, entonces, debemos pagar un interés de \$30. Es decir, el 3% de los \$1000 originales. Los \$70 restantes constituyen la amortización calculada en la celda B7.

PAGO.INT.ENTRE

Descripción: calcula el interés correspondiente al tiempo transcurrido entre los períodos especificados para un préstamo o una inversión.

Sintaxis: =PAGO.INT.ENTRE(tasa; períodos; valor; inicial; final; tipo).

Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa: es la tasa de interés del préstamo o de la inversión.
- cantidad de períodos : cuotas o pagos del préstamo o inversión.
- valor: es el valor actual del préstamo o de la inversión.
- inicial: es el período inicial por considerar.
- final: es el período final por considerar.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos: si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual. La cuota de devolución de un préstamo tiene dos componentes (veamos

la explicación de la función PAGOINT): el interés y la amortización. En la planilla de la **figura 7** calculamos el interés acumulado correspondiente a las primeras 6 cuotas de un préstamo de \$1000 por devolver en 12 cuotas al 3% mensual.

	A	B	C
1	Importe total	\$ 1.000,00	
2	Cantidad de cuotas	12	
3	Tasa de interés	3%	
4			
5	Interés generado en los primeros 6 meses	\$ -146,99	
6			

Figura 7. En la celda B5 calculamos el interés de las primeras 6 cuotas de un préstamo de \$1000 por devolver en 12 cuotas al 3% mensual.

PAGO.PRINC.ENTRE

Descripción : calcula la amortización de capital correspondiente al tiempo transcurrido entre los períodos especificados para un préstamo o una inversión.

Sintaxis: =PAGO.PRINC.ENTRE(tasa; cantidad de períodos; valor; inicial; final; tipo) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa : es la tasa de interés del préstamo o de la inversión.
- cantidad de períodos : es la cantidad de cuotas o pagos del préstamo o de la inversión.
- valor: es el valor actual del préstamo o de la inversión.
- inicial: es el período inicial por considerar.
- final: es el período final por considerar.
- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos: si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual. La cuota de devolución tiene dos componentes: interés y amortización.

	A	B	C
1	Importe total	\$ 1.000,00	
2	Cantidad de cuotas	12	
3	Tasa de interés	3%	
4			
5	Primeros seis meses	\$ -455,78	
6			
7			

Figura 8. En la celda B5 calculamos la amortización acumulada de las primeras 6 cuotas de un préstamo de \$1000 por devolver en 12 cuotas al 3% mensual.

En la planilla de la **figura 8** (cap1_PAGOPRINCENRE.xlsx), calculamos la amortización acumulada correspondiente a las primeras 6 cuotas de un préstamo de \$1000 para devolver en 12 cuotas al 3% mensual.

La conclusión de este resultado es que, una vez pagada la mitad de las cuotas, todavía no hemos pagado la mitad del préstamo. En este sistema de amortización, durante las primeras cuotas predomina el interés.

INT.PAGO.DIR

Descripción : calcula el interés directo correspondiente a un período dado para un préstamo.

Sintaxis: =INT.PAGO.DIR(tasa;período;cantidad de períodos;valor inicial) .

Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa : es la tasa de interés del préstamo.
- período : es el período para el cual se calcula el interés.
- cantidad de períodos : es la cantidad de cuotas en que se devuelve el préstamo.
- valor inicial : es el monto total del préstamo o la inversión.

La tasa corresponde a la misma unidad de tiempo que los pagos: si los pagos son mensuales, la tasa también tiene que ser mensual.

Por ejemplo, un préstamo de \$1000 a pagar en 10 meses con un interés del 5% mensual. Una forma de pagar es la siguiente:

- Amortización en 10 cuotas iguales de \$100.
- Un interés sobre el saldo adeudado antes de cada cuota.

El desarrollo de este préstamo lo vemos en la planilla de la **figura 9** (cap1_INTPAGODIR.xlsx). En el momento de pagar la primera cuota (fila 7) debemos \$1.000. Hacemos un pago de \$100 de amortización más \$50, debido al 5% sobre lo que debemos hasta el momento. Esto es lo que calcula la fórmula de la celda D7.

Al mes siguiente, debemos \$900. Hacemos otro pago de \$100 más \$45 de interés. Es decir, 5% de \$900, y así sucesivamente.

Como ocurre en todas las funciones financieras, se considera que el valor del préstamo y los intereses representan dinero que se mueve en distintos sentidos: el préstamo se recibe, mientras que los intereses se pagan. Por lo tanto, el valor devuelto por la función es de signo contrario al de valor inicial.

	A	B	C	D	E	F
1	Importe total	\$ 1.000,00				
2	Cantidad de cuotas	10				
3	Tasa de interés	5%				
4						
5						
6	Periodo	Saldo	Amortización	Interés		
7	0	\$ 1.000	\$ 100	\$ -50,00		
8	1	\$ 900	\$ 100	\$ -45,00		
9	2	\$ 800	\$ 100	\$ -40,00		
10	3	\$ 700	\$ 100	\$ -35,00		
11	4	\$ 600	\$ 100	\$ -30,00		
12	5	\$ 500	\$ 100	\$ -25,00		
13	6	\$ 400	\$ 100	\$ -20,00		
14	7	\$ 300	\$ 100	\$ -15,00		
15	8	\$ 200	\$ 100	\$ -10,00		
16	9	\$ 100	\$ 100	\$ -5,00		
17						

Figura 9. Un préstamo devuelto con amortización constante e interés sobre saldos.

INT.EFECTIVO

Descripción : calcula la tasa anual efectiva, si se conoce la nominal.

Sintaxis: =INT.EFECTIVO(tasa nominal,períodos) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa nominal: es la tasa para la cual se quiere calcular la tasa efectiva.
- periodos : es la cantidad de periodos de capitalización en un año.

El valor devuelto queda expresado como un número decimal. Conviene darle a la celda el formato de porcentaje.

Supongamos que depositamos \$1000 en el banco, en un plazo fijo a un año, al 24% anual. A fin de año tendremos \$1.240. Es decir, habremos obtenido una renta de 24% por \$1000. En este caso, la tasa efectiva coincide con la nominal.

Ahora supongamos que, manteniendo la tasa nominal del 24%, el depósito se hace a 30 días renovables. Al cabo del primer mes tendremos \$1020. Es decir, una renta del 2%. Al mes siguiente, habremos obtenido un interés un poco mayor: 2% sobre \$1020, y así sucesivamente. Veamos el desarrollo de este depósito en la planilla de la **figura 10** (cap1_INTEFECTIVO.xlsx).

Como los intereses se incorporan al capital cada 30 días, se dice que este depósito es con **capitalización mensual** . Luego de un año, el dinero acumulado llega a \$1.268,24.

Con respecto a los \$1000 iniciales, representa una **tasa efectiva** del 26,82%. Sin hacer el desarrollo de la planilla, podemos calcular esta tasa con la función INT.EFECTIVO .

	A	B	C	D	E	F
1	Tasa nominal	24%				
2	Cantidad de cuotas	10				
3	Tasa efectiva	27%				
4						
5						
6	Periodo	Inicial	Interés	Monto		
7	1	\$ 1.000,00	\$ 20,00	\$ 1.020,00		
8	2	\$ 1.020,00	\$ 20,40	\$ 1.040,40		
9	3	\$ 1.040,40	\$ 20,81	\$ 1.061,21		
10	4	\$ 1.061,21	\$ 21,22	\$ 1.082,43		
11	5	\$ 1.082,43	\$ 21,65	\$ 1.104,08		
12	6	\$ 1.104,08	\$ 22,08	\$ 1.126,16		
13	7	\$ 1.126,16	\$ 22,52	\$ 1.148,68		
14	8	\$ 1.148,69	\$ 22,97	\$ 1.171,66		
15	9	\$ 1.171,66	\$ 23,43	\$ 1.195,09		
16	10	\$ 1.195,09	\$ 23,90	\$ 1.218,99		
17	11	\$ 1.218,99	\$ 24,38	\$ 1.243,37		

Figura 10. Depósito de \$1000 al 24% nominal anual con capitalización mensual.

TASA.NOMINAL

Descripción : calcula la tasa de interés nominal anual.

Sintaxis: =TASA.NOMINAL(tasa efectiva;períodos) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa efectiva : es la tasa para la cual se quiere calcular la tasa nominal.
- períodos : es la cantidad de períodos de capitalización en un año.

El valor devuelto queda expresado como un número decimal, por lo que conviene darle a la celda el formato de porcentaje.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 11** (cap1_TASA.NOMINAL.xlsx), calculamos la tasa nominal anual correspondiente a una tasa efectiva del 27%, con capitalización mensual.

La función TASA.NOMINAL realiza el cálculo inverso a INT.EFECTIVO, como vimos en la **figura 10**.

	A	B
1	Tasa efectiva	27%
2	Cantidad de cuotas	12
3		
4	Tasa nominal	24%
5		

Figura 11. Una tasa mensual efectiva del 27% corresponde a un poco más del 24% nominal anual.

VA

Descripción : calcula el valor actual de una serie de pagos iguales.

Sintaxis: =VA(tasa;cantidad;pago;final;tipo) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- tasa : es la tasa de interés que rinde la inversión.
- cantidad : es la cantidad de retiros iguales que se hacen.
- pago : es el importe de la renta periódica.
- final : valor final o residual al concluir el último período.

- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período. En este caso tipo puede omitirse.

La tasa se expresa en la misma unidad de tiempo que los períodos. Si se trata de cuotas anuales, la tasa por considerar será la anual.

Esta función tiene diversas aplicaciones. Por ejemplo, supongamos que queremos comprar un televisor. Tenemos dos posibilidades:

- Pagar \$600 al contado.
- Pagar 12 cuotas de \$65.

	A	B
1	Tasa anual	\$ 65
2	Renta	12
3	Duración en años	3%
4		
5	Valor final de la cuota	\$ -647,01

Figura 12. Doce pagos de \$65 al 3% mensual tienen un valor actual de \$647.

En la planilla de la **figura 12** (cap1_TASA.NOMINAL.xlsx), calculamos el valor actual de los 12 pagos de \$65 para distintas tasas de interés mensual.

Como ocurre en todas las funciones financieras, se considera que el pago y el valor actual representan dinero que se mueve en distintos sentidos: uno se paga y otro se recibe. Por eso la planilla muestra valores actuales negativos para pagos positivos.

↙↙↙
Tasa efectiva y nominal

La tasa efectiva y la nominal cumplen la relación $(1 + \text{tasa nominal} / \text{períodos})^{\text{períodos}} = 1 + \text{tasa efectiva}$. Los entusiastas de la matemática financiera podrán comprobar esta relación con las operaciones matemáticas convencionales de Excel.

En la planilla vemos que, para una tasa del 3%, el valor actual de los 12 pagos es igual a \$647. Es decir que, en esas condiciones, lo que pagamos es mayor que lo que recibimos (un televisor de \$600). Por lo tanto, conviene pagar al contado. En cambio, para una tasa del 5%, el valor actual es menor que el valor del televisor. Si pudiéramos obtener esa tasa en una entidad financiera, nos convendría depositar \$600 y retirar el importe necesario para las cuotas.

La función VA también permite calcular un seguro de retiro. Supongamos que queremos obtener una renta anual de \$15.000 durante 20 años. El banco ofrece una tasa de interés anual del 8%. La planilla de la **figura 13** (cap1_VA_2.xlsx) nos dice cuánto dinero necesitamos para gozar de esa renta en esas condiciones.

	A	B
1	Tasa anual	8%
2	Renta	15.000
3	Duración en años	20
4		
5	Dinero necesario	\$ -147.272,21
6		

Figura 13. Un capital de \$15.000 nos permite obtener una renta anual de \$15.000 si la tasa de interés es del 8%.

VF

Descripción : calcula el valor futuro de una inversión formada por una serie de pagos iguales. Es equivalente al monto acumulado por el interés compuesto.

Sintaxis: =VF(tasa;cantidad;pago; inicial;tipo) . Todos los argumentos son números o expresiones numéricas.

- tasa : es la tasa de interés que rinde la inversión.
- cantidad : es la cantidad de pagos iguales que se hacen.
- pago : es el importe del pago.
- inicial : se trata del valor inicial de la inversión. Normalmente se toma inicial igual a 0.

- tipo: indica cuándo se hacen los pagos. Si tipo es igual a 1, se considera que los pagos se hacen al principio del período. Si tipo es igual a 0, se considera que los pagos se hacen al final del período. En este caso tipo puede omitirse.

	A	B
1	Tasa anual	6%
2	Pago mensual	150
3		
4	Monto acumulado	\$ -2.818
5		

Figura 14. 18 pagos mensuales de \$150 al 6% anual acumulan casi \$2900.

La tasa se expresa en la misma unidad de tiempo que los períodos. Si son pagos anuales, la tasa por considerar será la anual. Supongamos que depositamos \$100 mensuales en un banco que nos paga el 6% de interés anual. ¿Cuánto dinero tendremos luego de un año y medio?

En la fórmula de la celda B4 la tasa aparece dividida por 12 porque es anual, mientras que los depósitos son mensuales. El valor devuelto por la función siempre tiene signo contrario al del argumento pago. Como ocurre con estas funciones, el pago y el valor futuro representan importes que se mueven en distintos sentidos.

VF.PLAN

Descripción : calcula el valor futuro de un capital inicial como resultado de la aplicación de una tasa variable.



Valor actual

La función VNA.NO.PER realiza el mismo cálculo que VA, pero para movimientos de fondos con pagos y períodos variables. Se aplica especialmente para evaluación de proyectos de inversión, donde es posible que el flujo de dinero no sea regular.

Sintaxis: =VF.PLAN(capital;tasas) .

- capital: es un número o una expresión numérica igual al valor del capital inicial.
- tasas : es un rango de números o expresiones numéricas que contienen la serie de tasas por aplicar.

Supongamos que invertimos \$1000 a 3 años. En el primer año, la tasa de interés es del 5%. En el segundo, del 10% y, en el tercero, del 8%. ¿Qué monto acumulamos luego del tercer año? Veamos la respuesta en la planilla de la **figura 15** (cap1_VF.PLAN.xlsx).

	A	B
1	Capital inicial	\$ 1.000
2		
3	Tasas	
4	Primer año	5%
5	Segundo año	10%
6	Tercer año	8%
7		
8	Monto	\$ 1.247

Figura 15. En la celda B8 calculamos el monto acumulado por una inversión inicial de \$1000 a las tasas del rango B4:B6.

El cálculo que realiza esta función es el mismo que obtendríamos si aplicáramos la fórmula de interés compuesto, período por período, considerando las distintas tasas. En el ejemplo anterior sería:
 $1000 * (1 + 5\%) * (1 + 10\%) * (1 + 8\%)$.

VNA

Descripción : calcula el valor actual de una serie de pagos y retiros periódicos pero de importe variable.

Sintaxis: =VNA(tasa;importes) .

- tasa : es la tasa de interés a la que están sujetos los importes.
- importes : es el rango que contiene los movimientos de dinero. Se considera uno u otro signo según sean pagos o retiros.

La tasa y las celdas del rango importes deben contener números o expresiones numéricas. La tasa se expresa en la unidad de tiempo correspondiente a los movimientos de dinero.

	A	B	C
1	Años	Importe	
2	Primero	\$ -1.000	
3	Segundo	\$ -1.000	
4	Tercero	\$ -1.000	
5	Cuarto	\$ 550	
6	Quinto	\$ 750	
7	Sexto	\$ 1.000	
8	Séptimo	\$ 1.200	
9			
10	Vna	\$ -332	

Figura 16. En la celda B10 calculamos el valor actual neto del flujo de fondos de este negocio, para una tasa del 8% anual.

Por ejemplo, consideremos la planilla de la **figura 16** (cap1_VNA.xlsx). Representa el movimiento de dinero en un negocio. Los valores negativos representan dinero que hay que invertir, y los positivos, utilidades que se retiran.

En los primeros tres años hay que invertir \$1000 anuales. A partir del cuarto año se retiran utilidades. El total de las utilidades obtenidas es \$3500, superior a los \$3000 invertidos en las primeras etapas. Sin embargo, para decidir si el negocio es ventajoso o no, hay que tener en cuenta que los \$1000 que se invierten en el primer año valen más que los \$1000 que se retiran en el sexto, porque los primeros podrían rendir un interés si se depositaran sin riesgo en un banco.

El valor actual neto suma los importes en juego en este negocio, pero teniendo en cuenta la renta financiera que podría obtenerse. En la planilla de la **figura 16** (cap1_VNA.xlsx) calculamos que, para una tasa del 8%, el valor actual neto es negativo, por lo tanto, nos encontramos ante un negocio que no es conveniente.

VNA.NO.PER

Descripción : calcula el valor actual neto de un flujo de fondos de importes y períodos irregulares.

Sintaxis: =VNA.NO.PER(tasa;importes;fechas) .

- tasa : número o expresión numérica que da la tasa anual de la inversión.
- importes : es un rango de números o expresiones numéricas que representan los importes del flujo de fondos. El dinero pagado se escribe con un signo, y el dinero retirado con el signo contrario.
- fechas: es un rango de fechas o expresiones de tipo fecha que indican cuándo se hizo cada movimiento del rango importes.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 17** (cap1_VNA.NO.PER.xlsx) muestra el movimiento de dinero en un negocio. Los valores negativos representan dinero que hay que invertir, y los positivos, utilidades que se retiran. Para saber si este negocio es conveniente o no, no basta con hacer ingresos menos egresos (como vimos en el ejemplo de la **figura 16**). Debemos tener en cuenta la necesidad de comparar la inversión con la que ofrecería un banco o una entidad financiera.

	A	B	C
1	Fecha	Importe	
2	16/04/2014	\$ -1.000	
3	17/05/2014	\$ -1.000	
4	18/06/2014	\$ -1.000	
5	04/09/2014	\$ 450	
6	16/11/2014	\$ 400	
7	07/02/2015	\$ 1.000	
8	23/04/2015	\$ 1.200	
9			
10	Vna	\$ -112	

Figura 17. En la celda B10 calculamos el valor actual neto del flujo de fondos de este negocio, para una tasa del 8% anual.

El valor actual neto hace el balance de fondos teniendo en cuenta la tasa de interés bancario. En la celda B10 vemos que, para un interés anual del 8%, el balance es negativo, y el negocio no es ventajoso frente a una inversión financiera convencional.

TIR

Descripción : esta función se encarga de calcular la tasa interna de retorno correspondiente a un flujo de fondos irregular en los importes, pero regular en la duración de los períodos.

Sintaxis: =TIR(importes;estimar).

- importes : es un rango de números o expresiones numéricas que representan los importes del flujo de fondos. El dinero pagado se escribe con un signo, y el dinero retirado, con el signo contrario.
- estimar: es el valor con el que se inicia la iteración para el cálculo de la tasa. Si se omite, comienza la iteración con una tasa igual a 0.

La planilla de la **figura 18** (cap1_TIR.xlsx) representa el movimiento de dinero en un negocio. Los valores negativos representan dinero que hay que invertir, y los positivos, utilidades que se retiran.

	A	B	C
1	Años	Importe	
2	Primero	\$ -1.000	
3	Segundo	\$ -1.000	
4	Tercero	\$ -1.000	
5	Cuarto	\$ 550	
6	Quinto	\$ 750	
7	Sexto	\$ 1.000	
8	Séptimo	\$ 1.200	
9			
10	TIR	4%	
11			

Figura 18. En B10 calculamos la tasa interna de retorno del flujo de fondos.

Según la función TIR, la tasa de retorno de este negocio es de un poco más del 4%. Si algún banco nos ofreciera una tasa de interés mayor, convendría invertir en ese banco antes que en este negocio.

TIR.NO.PER

Descripción : calcula la tasa interna de retorno correspondiente a un flujo de fondos de importes y períodos irregulares.

Sintaxis: =TIR.NO.PER(importes;fechas;estimar) .



tasa de RetoRno



La función TIR.NO.PER realiza el mismo cálculo que TIR, pero para movimientos de fondos con pagos y períodos variables. Se aplica especialmente en la evaluación de proyectos de inversión, donde el flujo de dinero puede no ser regular. De esta manera podemos saber si un proyecto puede resultar un buen negocio o no.

- importes : es un rango de números o expresiones numéricas que representan los importes del flujo de fondos. El dinero pagado se escribe con un signo, y el dinero retirado, con el signo contrario.
- fechas: es un rango de fechas o expresiones de tipo fecha que indican cuándo se hizo cada movimiento del rango importes .
- estimar: es el valor con el que se inicia la iteración para el cálculo de la tasa. Si se omite, la función comienza la iteración con una tasa igual a 0.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 19** (cap1_TIR.NO.PER.xlsx) muestra el movimiento de dinero en un negocio. Los valores negativos representan dinero que hay que invertir, y los positivos, utilidades que se retiran.

	A	B	C
1	Fecha	Importe	
2	16/04/2014	\$ -1.000	
3	17/05/2014	\$ -1.000	
4	18/06/2014	\$ -1.000	
5	04/09/2014	\$ 450	
6	16/11/2014	\$ 400	
7	07/02/2015	\$ 1.000	
8	23/04/2015	\$ 1.200	
9			
10	TIR.NO.PER	2,34%	
11			

Figura 19. En la celda B10 calculamos la tasa interna de retorno del flujo de fondos de este negocio.

Según la función TIR.NO.PER que encontramos en la celda B10, la tasa de retorno de este negocio es del 2,34%. Si algún banco nos ofreciera una tasa de interés mayor, convendría invertir en ese banco antes que en este negocio.

TIRM

Descripción : calcula la tasa interna de retorno modificada de una inversión, considerando la tasa pagada por el dinero invertido y la tasa obtenida al reinvertir los beneficios.

Sintaxis: =TIRM(importes;tasa activa;tasa pasiva) . Todos los argumentos son números o expresiones numéricas.

- importes : es el rango que contiene los movimientos de dinero. Se considera uno u otro signo según si los movimientos representan pagos o retiros.
- tasa activa: es la tasa de interés que debe pagar el inversor para obtener los fondos.
- tasa pasiva: es la tasa de interés obtenida por el inversor al invertir los importes.

Debemos considerar que las tasas se expresan en la unidad de tiempo correspondiente a los movimientos de dinero. La planilla de la **figura 20** (cap1_TIRM.xlsx) muestra el movimiento de dinero en un negocio. Los valores negativos representan dinero que hay que invertir, y los positivos, utilidades que se retiran.

Para saber si este negocio es conveniente, hay que compararlo con una inversión bancaria: depositar el dinero disponible o tomar prestado el dinero necesario.

En general, encontraremos que las tasas de interés son distintas cuando se toma dinero (tasa activa) que cuando se deposita dinero (tasa pasiva). La tasa calculada por la función TIRM tiene en cuenta esta diferencia de tasas.

	A	B	C
1	Años	Importe	
2	Primero	\$ -1.000	
3	Segundo	\$ -1.000	
4	Tercero	\$ -1.000	
5	Cuarto	\$ 450	
6	Quinto	\$ 400	
7	Sexto	\$ 1.000	
8	Séptimo	\$ 1.200	
9			
10	Tasa activa	2,40%	
11	Tasa pasiva	8%	
12			
13	TIR modificado	2%	
14			

Figura 20. En la celda B13 calculamos la tasa interna de retorno del flujo de fondos de este negocio, considerando las tasas activa y pasiva de B10 y B11.

SLN

Descripción : calcula la amortización de un bien por período, según el método proporcional o lineal.

Sintaxis: =SLN(valor inicial;valor residual;vida útil) . Los parámetros de esta función son números o expresiones numéricas.

- valor inicial : es el valor inicial del bien por amortizar.
- valor residual : es el valor del bien una vez cumplida su vida útil.
- vida útil : es la vida útil del bien por amortizar. La suma de las amortizaciones al cabo de la vida útil debe ser igual a la diferencia entre el valor inicial y el valor final.

Esta función hace la diferencia entre el valor inicial y el final, y divide el resultado por la vida útil. Por ejemplo, supongamos que compramos una herramienta para trabajar por \$5000. Este equipo tiene una vida útil de 10 años, tras los cuales queda un valor residual de \$800. Es decir que, a lo largo de diez años, el bien pierde \$4200 de su valor. Si admitimos que la pérdida de valor es lineal, resulta una depreciación anual de \$420.

	A	B
1	Valor inicial	\$ 7.000
2	Valor residual	\$ 1.120
3	Vida útil en años	10
4		
5	TIR modificado	\$ 588,00
6		

Figura 21. Una máquina que se compra por \$7000 y luego de 10 años tiene un valor residual de \$1120 se deprecia a razón de \$588 por año.



Amortización Lineal

La amortización calculada con la función SLN es igual a la diferencia entre los valores inicial y residual, dividida por la vida útil. También podemos calcularla con las fórmulas convencionales de Excel si aplicamos una regla de tres simple, aunque no es lo ideal.

SYD

Descripción : calcula la amortización de un bien para un período dado, según el método de suma de los dígitos.

Sintaxis: =SYD(valor inicial;valor residual;vida útil;período) . Todos los parámetros de esta función son números o expresiones numéricas.

- valor inicial : es el valor inicial del bien por amortizar.
- valor residual : es el valor del bien una vez cumplida su vida útil.
- vida útil : es la vida útil del bien por amortizar. La suma de las amortizaciones al cabo de la vida útil debe ser igual a la diferencia entre el valor inicial y el valor final.
- período : es el período para el cual se calcula la amortización.

	A	B	C
1	Valor inicial	\$ 5.000	
2	Valor residual	\$ -	
3	Vida útil en años	10	
4			
5	Período	Amortización	
6	1	\$ 909,09	
7	2	\$ 818,18	
8	3	\$ 727,27	
9	4	\$ 636,36	
10	5	\$ 545,45	
11	6	\$ 454,55	
12	7	\$ 363,64	
13	8	\$ 272,73	
14	9	\$ 181,82	
15	10	\$ 90,91	
16		\$ 5.000,00	
17			

Figura 22. Esta tabla muestra la amortización por período para una máquina que compramos por \$5000, con una vida útil de 10 años y sin valor residual, según el método de suma de los dígitos.

En el método de suma de los dígitos la depreciación no es lineal, sino decreciente, y pesa más durante los primeros años de vida útil. Por ejemplo, la planilla de la **figura 22** (cap1_SYD.xlsx) muestra la depreciación anual de un equipo que compramos por \$5000.

En este método, primero se divide el valor del bien por el número que se obtiene sumando los años de vida útil. Para una vida útil de 10 años, el divisor es igual a $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$.

Para conocer la amortización para un período dado, se multiplica el cociente anterior por los años restantes de vida útil al comienzo del período. Por ejemplo, para el comienzo del tercer año, quedan ocho años de vida útil. La amortización para ese período es $5000/55*8$. Esto es igual a \$727,27, lo que coincide con el valor devuelto por SYD en la planilla de la **figura 22** (cap1_SYD.xlsx).

DB

Descripción : calcula la amortización de un bien para un período dado, según el método de saldo fijo.

Sintaxis: =DB(valor inicial;valor residual;vida útil;período;mes) . Los parámetros son expresiones numéricas.

- valor inicial : es el valor inicial del bien por amortizar.
- valor residual : es el valor del bien una vez cumplida su vida útil.
- vida útil : es la vida útil del bien por amortizar. La suma de las amortizaciones al cabo de la vida útil debe ser igual a la diferencia entre el valor inicial y el valor final.
- período : es el período para el cual se calcula la amortización.
- mes : es la cantidad de meses del primer período. Si se omite, la función considera mes igual a 12.

El período se mide en la misma unidad de tiempo que la vida útil. En el método de saldo fijo, la amortización de cada período es un porcentaje fijo del valor de libros del bien (el valor de libros es igual al valor inicial menos la amortización acumulada). Por ejemplo, tenemos el caso de un equipo que compramos por \$5000 y, al cabo de 10 años de vida útil, tiene un valor residual de \$500.

En el primer año, el equipo tiene un valor inicial de \$5000. La función calcula una amortización de aproximadamente la quinta parte de ese valor, o sea \$1000 (más exactamente \$1030).

Para el segundo año, el bien tiene un valor de \$4000 (los \$5000 iniciales menos los \$1000 de amortización). La quinta parte de este nuevo valor es de \$800 (más exactamente \$817).

El cálculo continúa de forma tal que, tras los 10 años de vida útil, queda un valor residual de \$497 aproximadamente igual a los \$500 indicados al principio.

	A	B	C	D	E
1	Valor inicial	\$ 5.000			
2	Valor residual	\$ 500			
3	Vida útil en años	10			
4					
5	Periodo	Amortización	Saldo		
6	1	\$ 1.030,00	\$ 3.970,00		
7	2	\$ 817,82			
8	3	\$ 649,35			
9	4	\$ 515,58			
10	5	\$ 409,37			
11	6	\$ 325,04			
12	7	\$ 258,08			
13	8	\$ 204,92			
14	9	\$ 162,71			
15	10	\$ 129,19			
16					

Figura 23. Esta tabla muestra la amortización por período para una máquina que compramos por \$5000, con una vida útil de 10 años y un valor residual de \$500, según el método de saldo fijo.

DDB

Descripción : calcula la amortización de un bien para un período dado, según el método de doble o múltiple disminución de saldo.

Sintaxis: =DDB(valor inicial;valor residual;vida útil;período;factor) . Todos los parámetros de esta función son números o expresiones numéricas.

- valor inicial: es el valor inicial del bien por amortizar.
- valor residual: es el valor del bien una vez cumplida su vida útil.
- vida útil: es la vida útil del bien por amortizar. La suma de las amortizaciones al cabo de la vida útil debe ser igual a la diferencia entre el valor inicial y el valor final.
- período: es el período para el cual se calcula la amortización.
- factor: es el factor de depreciación. Si se omite, la función considera factor igual a 2 (doble depreciación).

Como sabemos, el período se mide en la misma unidad de tiempo que la vida útil. En el método de doble disminución de saldo, la amortización por período es el doble de la que correspondería si utilizamos el método lineal.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 24** tenemos el caso de un equipo que compramos por \$5000, que tiene una vida útil de 10 años y un valor residual nulo. En el primer año, el equipo tiene un valor inicial de \$5000. Según el método lineal, corresponde una depreciación de \$500. La función calcula una amortización doble de este valor.

	A	B	C	D	E
1	Valor inicial	\$ 5.000			
2	Valor residual	\$ -			
3	Vida útil en años	10			
4					
5	Periodo	Amortización	Saldo		
6	1	\$ 1.000,00	\$ 4.000,00		
7	2	\$ 800,00			
8	3	\$ 640,00			
9	4	\$ 512,00			
10	5	\$ 409,60			
11	6	\$ 327,68			
12	7	\$ 262,14			
13	8	\$ 209,72			
14	9	\$ 167,77			
15	10	\$ 134,22			
16					

Figura 24. Esta tabla muestra la amortización por período para una máquina que compramos por \$5000, con una vida útil de 10 años y un valor residual nulo, según el método de doble disminución de saldo.

Para el segundo año, el bien tiene un valor de \$4000 (los \$5000 iniciales menos los \$1000 de amortización). Según el método lineal, corresponden \$400 de amortización. La función considera \$800, y así sucesivamente. Consideremos que este método se llama de **amortización acelerada** porque la amortización es mayor en los primeros años, comparada con el método lineal.

DVS

Descripción : calcula la amortización acumulada de un bien entre dos períodos dados, según el método de doble o múltiple disminución de saldo.

Sintaxis: =DVS(valor inicial; valor residual; vida útil; período1; período2; factor). Los parámetros son expresiones numéricas.

- valor inicial: es el valor inicial del bien por amortizar.
- valor residual: es el valor del bien una vez cumplida su vida útil.
- vida útil: es la vida útil del bien por amortizar. La suma de las amortizaciones al cabo de la vida útil debe ser igual a la diferencia entre el valor inicial y el valor final.
- período1: es el período inicial a partir del cual se calcula la amortización.
- período2: es el período final hasta el cual se calcula la amortización.
- factor: es el factor de depreciación. Si lo omitimos, la función considera factor igual a 2 (doble depreciación).

Debemos considerar que los períodos se miden en la misma unidad de tiempo que la vida útil.

En la planilla de la **figura 25** (cap1_DBS.xlsx), calculamos la amortización para las dos mitades de vida útil de un bien que tiene un valor inicial de \$5000, valor residual 0, y 10 años de vida útil.

En la celda B5 usamos la función DVS para calcular la amortización correspondiente a los períodos 0 a 5. En B6, para los períodos 6 a 10. La suma de los dos valores coincide con el valor del bien.

	A	B
1	Valor inicial	\$ 5.000
2	Valor residual	\$ -
3	Vida útil en años	10
4		
5	0 a 5 años	\$ 3.361,60
6	6 a 10 años	\$ 1.310,72

Figura 25. En las celdas B5 y B6 calculamos la amortización para las dos mitades de vida útil del bien cuyos datos aparecen en A1:B3.

AMORTIZ.LIN

Descripción: calcula la amortización de un bien para un período dado, según el método francés lineal.

Sintaxis: =AMORTIZ.LIN(valor inicial;compra;inicial;valor residual;período;tasa;base) .

- valor inicial : es el valor inicial del bien por amortizar.
- compra : es la fecha de compra del bien.
- inicial : es la fecha de fin del primer período.
- valor residual : es el valor del bien, una vez completada su vida útil.
- período : es el período para el cual se calcula la amortización.
- tasa : es la tasa de amortización.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra e inicial son fechas, mientras que valor inicial, valor residual, período, tasa y base son expresiones numéricas.

En la planilla de la **figura 26** (cap1_AMORTIZ.LIN.xlsx), tenemos los datos de un equipo con un valor de \$5000. Para una tasa de amortización del 10% le corresponde amortizar \$500 por período.

	A	B	C
1	Valor del bien	\$ 5.000,00	
2	Fecha de compra	30/06/2009	
3	Fecha de finalización del primer periodo	31/12/2009	
4	Valor residual	-	
5	Periodo	10	
6	Tasa de amortización	10%	
7			
8	Amortización para el periodo	\$ 247,95	
9			
10			
11			
12			
13			

Figura 26. En la celda B8 calculamos la amortización para el último período de vida útil de un bien comprado a mitad de año.

AMORTIZ.PROGRE

Descripción : calcula la amortización de un bien para un período dado, según el método francés lineal progresivo.

Sintaxis: =AMORTIZ.PROGRE(valor inicial;compra;inicial;valor residual;período;tasa;base) .

- valor inicial: es el valor inicial del bien por amortizar.
- compra: es la fecha de compra del bien.
- inicial: es la fecha de fin del primer período.
- valor residual: es el valor del bien, una vez completada su vida útil.
- período: es el período para el cual se calcula la amortización.
- tasa: es la tasa de amortización.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Valor del bien	\$ 5.000,00		Período	Amortización
2	Fecha de compra	30/06/2009		0	\$ 630,00
3	Fecha de finalización del primer período	31/12/2009		1	\$ 1.093,00
4	Valor residual	-		2	\$ 819,00
5	Período	10		3	\$ 615,00
6	Tasa de amortización	10%		4	\$ 461,00
7				5	\$ 346,00
8				6	\$ 259,00
9				7	\$ 194,00
10				8	\$ 292,00
11				9	\$ 292,00
12				10	\$ -

Figura 27. La tabla de la derecha da la amortización por período para el bien cuyos datos aparecen a la izquierda, según el método francés lineal progresivo.

Los argumentos compra e inicial deben ser expresiones tipo fecha, mientras que valor inicial, valor residual, período, tasa y base deben ser números o expresiones numéricas. El método francés lineal progresivo da amortizaciones decrecientes a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 27** (cap1_AMORTIZ.PROGRE.xlsx), tenemos los datos de un equipo que compramos el 30 de junio por un valor de \$5000.

Si suponemos una tasa del 10%, el método lineal directo daría \$500 de amortización por período. El método progresivo da una amortización mayor durante los primeros 5 años y una menor en la segunda mitad. Como el equipo lo compramos a mitad de año, el período inicial da una amortización menor que los períodos inmediatamente siguientes.

CANTIDAD.RECIBIDA

Descripción : calcula el importe que se recibirá al vencer un bono.

Sintaxis: =CANTIDAD.RECIBIDA(compra; vencimiento; importe; tasa; base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- importe : es el importe invertido en el bono.
- tasa : es la tasa de descuento de la inversión.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que importe, tasa y base son números o expresiones numéricas. Por ejemplo, consideremos un bono de deuda pública que vence el 3 de agosto de 2010, con una tasa de descuento del 5% anual. Es decir que el precio de compra del bono tiene una quita del 5% por cada año transcurrido hasta su vencimiento.

Si el bono se compra por \$6000, cuatro años antes del vencimiento, este importe corresponderá al 80% de lo que rendirá el bono: 100% menos cuatro veces 5%.

	A	B
1	Fecha de compra	07/10/2006
2	Fecha de vencimiento	07/10/2010
3	Monto de la inversión	\$ 6.000,00
4	Tasa de descuento	5%
5		
6	Recibir al vencimiento	\$ 7.501,28
7		

Figura 28. Un bono comprado cuatro años antes de su vencimiento, a una tasa de descuento del 5% anual, tiene un precio que es el 80% de lo que se recibirá cuando venza.

Por ejemplo, en la planilla que corresponde a la **figura 28** (cap1_CANTIDAD.RECIBIDA.xlsx) podemos ver que la función CANTIDAD.RECIBIDA calcula un valor de aproximadamente \$7500. Efectivamente, podemos darnos cuenta de que \$6000 es el 80% de \$7500.

CUPON.DIAS

Descripción : devuelve la cantidad de días de duración correspondiente al cupón en curso en el momento de la compra.

Sintaxis: =CUPON.DIAS(compra;vencimiento;frecuencia;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

	A	B
1	Fecha de compra	07/10/2006
2	Fecha de vencimiento	07/10/2010
3	Frecuencia de cupones por año	4
4		
5	Días	\$ 91,25
6		

Figura 29. Este bono fue comprado durante el tercer trimestre del año. La función de la celda B5 considera los días de duración para este trimestre.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente). En la planilla de la **figura 29** (cap1_CUPON.DIAS.xlsx), vemos el caso de un bono con vencimientos trimestrales comprado durante el tercer trimestre. La función CUPON.DIAS le atribuye 92 días a este período.



Amortización acelerada

La amortización de un bien calculada con la función DDB se llama de **amortización acelerada** porque la amortización es mayor en los primeros años, comparada con el método lineal. En algunos casos, esto puede tener ciertas ventajas impositivas.

CUPON.DIAS.L1

Descripción : devuelve la cantidad de días transcurridos desde el vencimiento del último cupón hasta el momento de la compra.

Sintaxis: =CUPON.DIAS.L1(compra;vencimiento;frecuencia;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente) .

En la planilla de la **figura 30** (cap1_CUPON.DIAS.L1.xlsx), vemos el caso de un bono con vencimientos trimestrales el 30 de marzo, el 30 de junio, el 30 de septiembre y el 30 de diciembre. Si fue comprado el 8 de julio, eso equivale a 8 días después del último vencimiento, como indica la función CUPON.DIAS.L1 de la celda B4.

	A	B
1	Fecha de compra	08/07/2013
2	Fecha de vencimiento	30/12/2013
3	Frecuencia de cupones por a	4
4		
5	Días	8
6		
7		

Figura 30. Este bono fue comprado 8 días después del inicio del tercer trimestre.

CUPON.DIAS.L2

Descripción : devuelve la cantidad de días transcurridos desde el momento de la compra hasta el vencimiento del próximo cupón.

Sintaxis: =CUPON.DIAS.L2(compra;vencimiento;frecuencia;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales).

En la planilla de la **figura 31** (cap1_CUPON.DIAS.L2.xlsx), vemos el caso de un bono con vencimientos trimestrales el 30 de marzo, el 30 de junio, el 30 de septiembre y el 30 de diciembre.

Por ejemplo, si el bono fue comprado el 8 de julio, eso equivale a 84 días antes del próximo vencimiento, como indica la función denominada CUPON.DIAS.L2 , la cual ha sido ingresada en la celda B5.

	A	B
1	Fecha de compra	08/07/2013
2	Fecha de vencimiento	30/12/2013
3	Frecuencia de cupones por año	4
4		
5	Días	84
6		
7		

Figura 31. El bono se compró 84 días antes del inicio del cuarto trimestre.

CUPON.FECHA.L1

Descripción : devuelve la fecha de vencimiento del último cupón anterior a la compra del bono.

Sintaxis: =CUPON.FECHA.L1(compra;vencimiento;frecuencia;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.

- **base**: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, lo que corresponde a 365 días al año.

Los argumentos **compra** y **vencimiento** son fechas, mientras que **frecuencia** y **base** son expresiones numéricas. Además, **frecuencia** puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales). En la planilla de la **figura 32** (cap1_CUPON.FECHA.L1.xls), vemos el caso de un bono con vencimientos trimestrales. Si fue comprado el 8 de julio, el último vencimiento antes de la compra corresponde al 30 de junio, como indica **CUPON.FECHA.L1** de la celda B4.

	A	B
1	Fecha de compra	08/07/2013
2	Fecha de vencimiento	30/12/2013
3	Frecuencia de cupones por año	4
4	Ultimo vencimiento anterior a la compra	30/06/2013
5		
6		

Figura 32. El último vencimiento antes de la compra de este bono fue el 30 de junio. Así lo calcula la función **CUPON.FECHA.L1** en la celda B4.

CUPON.FECHA.L2

Descripción : devuelve la fecha de vencimiento siguiente a la compra del bono.

Sintaxis: =CUPON.FECHA.L2(**compra**;**vencimiento**;**frecuencia**;**base**)

- **compra** : es la fecha de compra del bono.
- **vencimiento** : es la fecha de vencimiento del bono.
- **frecuencia**: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- **base**: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos **compra** y **vencimiento** son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que **frecuencia** y **base** son números o expresiones

numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente).

En la planilla de la **figura 33** (cap1_CUPON.FECHA.L2.xlsx), vemos un bono con vencimientos trimestrales el 30 de marzo, el 30 de junio, el 30 de septiembre y el 30 de diciembre. Si fue comprado el 8 de julio, el próximo vencimiento corresponde al 30 de septiembre.

	A	B
1	Fecha de compra	08/07/2013
2	Fecha de vencimiento	30/12/2013
3	Frecuencia de cupones por año	4
4		
5	Próximo vencimiento anterior a la compra	30/09/2013
6		

Figura 33. El próximo vencimiento después de la compra de este bono es el 30 de septiembre.

CUPON.NUM

Descripción : devuelve la cantidad de cupones por vencer desde la fecha de compra de un bono hasta la fecha de vencimiento.

Sintaxis: =CUPON.NUM(compra;vencimiento;frecuencia;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.



Función cupon.dias

En general, la función CUPON.DIAS divide la duración del año por la cantidad de periodos. Podemos verificar esta relación fácilmente con las fórmulas convencionales que nos ofrece Excel. Se trata de una función que se aplica en casos muy especiales.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para el caso de los vencimientos anuales, semestrales o cuatrimestrales, respectivamente).

En la planilla de la **figura 34** (cap1_CUPON.NUM.xlsx), vemos el caso de un bono con vencimientos trimestrales el 30 de marzo, el 30 de junio, el 30 de septiembre y el 30 de diciembre. Si fue comprado el 8 de julio, quedan dos bonos hasta el vencimiento, como indica la función CUPON.NUM. Dado que no existen “fracciones de cupón”, la función redondea el resultado al entero más próximo.

	A	B
1	Fecha de compra	08/07/2013
2	Fecha de vencimiento	30/12/2013
3	Frecuencia de cupones por a	4
4		
5	Cantidad de cupones a vencer	2
6		

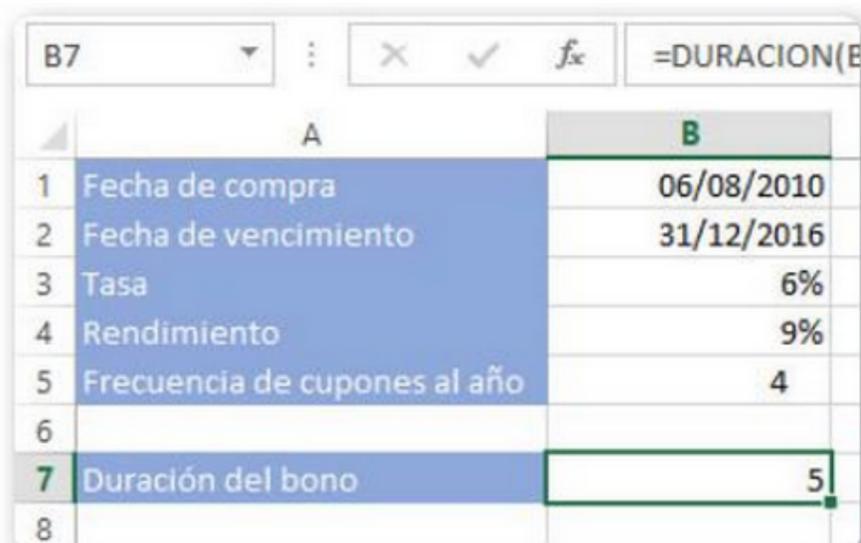
Figura 34. La función de la celda B5 indica que, a la fecha de compra de este bono, quedan dos cupones por vencer.

DURACION

Descripción : devuelve la duración (método de Macauley) de un bono considerando un valor nominal de \$100.

Sintaxis: =DURACION(compra;vencimiento;cupón;rendimiento;frecuencia;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- cupón : se presenta como la tasa de interés nominal anual (interés en los cupones) del bono.
- rendimiento : es el rendimiento anual del bono.
- frecuencia: es el número de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.



	A	B
1	Fecha de compra	06/08/2010
2	Fecha de vencimiento	31/12/2016
3	Tasa	6%
4	Rendimiento	9%
5	Frecuencia de cupones al año	4
6		
7	Duración del bono	5
8		

Figura 35. La función de la celda B7 da la duración de este bono según el método de Macauley.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que cupón, rendimiento, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para los vencimientos que sean anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente).

La duración se define como el promedio ponderado del valor presente de los recursos generados por la inversión y da una medida de la respuesta del precio de un bono a los cambios en el rendimiento. En la planilla de la **figura 35** (cap1_DURACION.xlsx), vemos un bono a 10 años, con vencimiento el 31 de diciembre y comprado el 6 de agosto de 2004. La función utiliza el método de Macauley.

DURACION.MODIF

Descripción : devuelve la duración (método modificado) de un bono considerando un valor nominal de \$100.

Sintaxis: =DURACION.MODIF(compra; vencimiento; cupón; rendimiento; frecuencia; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- cupón : es la tasa de interés nominal anual del bono.
- rendimiento : es el rendimiento anual del bono.
- frecuencia: es el número de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

	A	B
1	Fecha de compra	06/08/2010
2	Fecha de vencimiento	31/12/2016
3	Tasa	6%
4	Rendimiento	9%
5	Frecuencia de cupones al año	4
6		
7	Duración del bono	5
8		
9		

Figura 36. La función de la celda B7 da la duración de este bono, según el método modificado.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que cupón, rendimiento, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente).

En la planilla de la **figura 36** vemos el caso de un bono a 10 años, con vencimiento el 31 de diciembre de 2010 y comprado el 6 de agosto de 2004.

Podemos ver que la función de la celda B7 calcula la duración, según el método modificado.

INT.ACUM

Descripción : calcula los intereses totales rendidos por un bono que tenga pagos de renta periódicos.

Sintaxis: =INT.ACUM(emisión;inicial;compra;tasa;valor nominal;frecuencia;base) .

- **emisión** : es la fecha de emisión del bono.
- **inicial**: es la fecha de pago del primer interés.
- **compra** : es la fecha de compra del bono.
- **tasa** : es la tasa nominal anual.
- **valor nominal** : es el valor nominal del bono. Si lo omitimos, la función considera valor nominal igual a \$1000.
- **frecuencia**: es el número de cupones que vencen por año.
- **base**: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos emisión, inicial y compra son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa, valor nominal, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente). En la planilla de la **figura 37** (cap1_INT.ACUM.xlsx), vemos el caso de un bono a 10 años, emitido el 30 de junio de 2012, con vencimientos anuales y por un valor nominal de \$1000.

	A	B
1	Fecha de emisión	30/06/2012
2	Primer vencimiento	01/01/2013
3	Fecha de compra	01/08/2014
4	Tasa	9%
5	Valor nominal	\$ 1.000
6	Frecuencia de cupones al año	1
7		
8	Intereses acumulados	187,89
9		
10		

Figura 37. La función de la celda B8 calcula los intereses acumulados por este bono, al ser comprado poco más de 2 años después de su emisión.

INT.ACUM.V

Descripción : calcula el interés total pagado por un bono que tenga un único pago de interés a su vencimiento.

Sintaxis: =INT.ACUM.V(emisión;vencimiento;tasa;valor nominal;base) .

- emisión: es la fecha de emisión del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- tasa : es la tasa nominal anual.
- valor nominal : es el valor nominal del bono. Si se omite, la función considera valor nominal igual a \$1000.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos emisión y vencimiento son fechas, mientras que tasa, valor nominal y base son expresiones numéricas. En la planilla de la **figura 38** (cap1_INT.ACUM.V.xlsx), vemos el caso de un bono a 5 años, con un único pago de intereses a su vencimiento.

	A	B
1	Fecha de emisión	31/12/2005
2	Primer vencimiento	31/12/2010
3	Tasa	8%
4	Valor nominal	\$ 1.500
5		
6	Intereses acumulados	600,33
7		
8		

Figura 38. La función de la celda B6 calcula los intereses acumulados por este bono a su vencimiento.

LETRA.DE.TEST.EQV.A.BONO

Descripción : calcula el rendimiento de un bono equivalente a una letra de tesorería.

Sintaxis: =LETRA.DE.TEST.EQV.A.BONO(compra;vencimiento;tasa)

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- tasa : es la tasa de descuento del bono.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa es un número o una expresión numérica.

En la planilla de la **figura 39** (cap1_LETRA.DE.TES.EQUIV.A.BONO.xlsx), calculamos la tasa de interés para un bono que vence 2 meses después de su compra.

	A	B
1	Fecha de compra	31/03/2008
2	Primer vencimiento	01/06/2008
3	Tasa	9%
4		
5	Tasa de interés equivalente a una letra de tesorería	9,27%
6		
7		

Figura 39. La función calcula la tasa equivalente a una letra de tesorería.

LETRA.DE.TES.PRECIO

Descripción : calcula el precio por \$100 de valor nominal de una letra de tesorería.

Sintaxis: =LETRA.DE.TES.PRECIO(compra;vencimiento;tasa).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- tasa : es la tasa de descuento del bono.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas, mientras que tasa es un número o una expresión numérica.

En la planilla de la **figura 40** (cap1_LETRA.DE.TES.PRECIO.xlsx), calculamos el precio equivalente para un bono que vence 2 meses después de su compra.

	A	B
1	Fecha de compra	31/03/2008
2	Primer vencimiento	01/06/2008
3	Tasa	9%
4		
5	Precio equivalente para el bono	\$ 98,45
6		
7		

Figura 40. La función calcula el precio equivalente para el bono.

LETRA.DE.TES.RENDTO

Descripción : calcula el rendimiento de una letra de tesorería.

Sintaxis: =LETRA.DE.TES.RENDTO(compra;vencimiento;precio) .



fechas



La función CUPON.FECHA.L1 devuelve la fecha como número de serie. Para verla como fecha debemos aplicarle el formato adecuado. Independientemente de eso, podemos aplicar las funciones para manejo de fechas para calcular propiedades como el día de la semana o el tiempo transcurrido.

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- precio : es el precio de la letra por cada \$100 de valor nominal.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que precio es un número o una expresión numérica.

Por ejemplo, supongamos que, seis meses antes de su vencimiento, compramos un bono de \$100 por \$98. Eso representa 2% de ganancia en medio año. O sea, el 4% anual. En la planilla de la **figura 41** (cap1_LETRA.DE.TES.RENDTO.xlsx), calculamos este rendimiento con la función LETRA.DE.TES.RENDTO .

	A	B
1	Fecha de compra	01/01/2007
2	Primer vencimiento	30/06/2007
3	Precio por cada 100 de valor nominal	98,00
4		
5	Rendimiento	4,08%
6		
7		
8		
9		

Figura 41. La función en la celda B5 calcula el rendimiento de este bono comprado 6 meses antes de su vencimiento, con una ganancia del 2%.

PRECIO

Descripción : calcula el precio de un bono considerando un valor nominal de \$100 y una tasa de interés periódica.

Sintaxis: =PRECIO(compra; vencimiento; tasa; rendimiento; valor de rescate; frecuencia; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- tasa : es la tasa de interés nominal anual del bono.
- rendimiento : es el rendimiento anual del bono.
- valor de rescate : número o una expresión numérica. Es el dinero que recibiremos cuando venza el bono, por cada \$100 de valor nominal.
- frecuencia: es el número de cupones que vencen por año.

- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa, rendimiento, valor de rescate, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente).

En la planilla de la **figura 42** (cap1_PRECIO.xlsx), calculamos el precio de compra en 2010 de un bono a 10 años emitido en 2005, con vencimientos trimestrales.

	A	B
1	Fecha de compra	30/06/2005
2	Vencimiento	30/06/2010
3	Tasa	3%
4	Rendimiento	5%
5	Valor de rescate	100,00
6	Frecuencia de cupones por año	4
7		
8	Precio del bono 5 años antes de su vencimiento	91,20
9		

Figura 42. La función en la celda B8 calcula el precio de compra de este bono, comprado 5 años antes de su vencimiento.

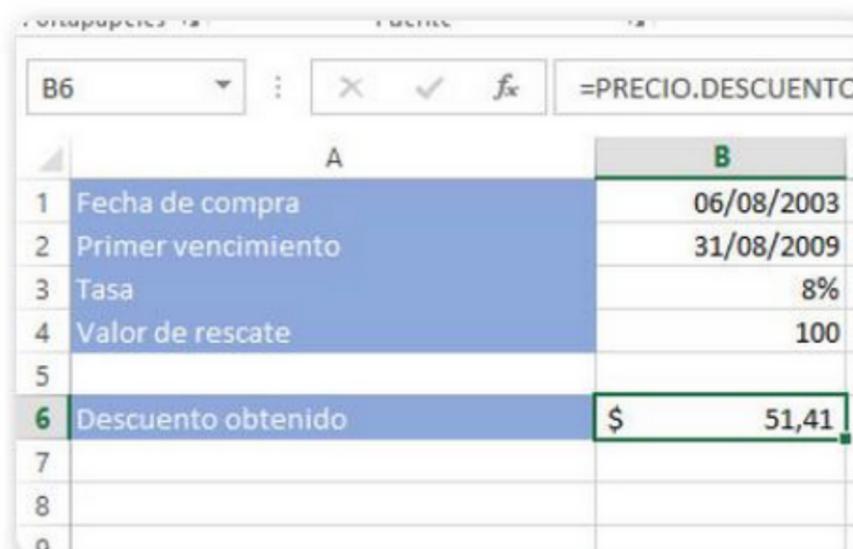
PRECIO.DESCUENTO

Descripción : calcula el precio de un bono considerando un valor nominal de \$100 y una tasa de descuento.

Sintaxis: =PRECIO.DESCUENTO(compra; vencimiento; tasa; valor de rescate; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- tasa : es la tasa de descuento del bono.
- valor de rescate: es un número o una expresión numérica. Es el dinero que se recibirá al vencer el bono por cada \$100 de valor nominal.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa, valor de rescate y base son números o expresiones numéricas. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 43** (cap1_PRECIO.DESCUENTO.xlsx), tenemos el caso de un bono comprado más de 6 años antes de su vencimiento. A una tasa del 8% anual le corresponde un descuento de aproximadamente el 48%. La función calcula el descuento para \$100 de valor nominal.



	A	B
1	Fecha de compra	06/08/2003
2	Primer vencimiento	31/08/2009
3	Tasa	8%
4	Valor de rescate	100
5		
6	Descuento obtenido	\$ 51,41
7		
8		
9		

Figura 43. La función en la celda B6 calcula el descuento en la compra de este bono, comprado 6 años antes de su vencimiento.

PRECIO.PER.IRREGULAR.1

Descripción : calcula el precio de un bono con un primer período irregular por cada \$100 de valor nominal.

Sintaxis: =PRECIO.PER.IRREGULAR.1(compra; vencimiento; emisión; próximo; tasa; rendimiento; valor de rescate; frecuencia; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.



¿Un tes o Un test?

En realidad, el verdadero nombre de la función debe ser LETRA.DE.TES.EQV.A.BONO . Así es en versiones antiguas de Microsoft Excel, pero en las últimas ediciones tenemos que escribir de la siguiente forma: LETRA.DE.TEST.EQV.A.BONO . Si escribimos el nombre incorrecto, obtendremos el mensaje de error: ¿NOMBRE? .

- emisión: es la fecha de emisión del bono.
- próximo: es la fecha del primer cupón por vencer.
- tasa: es la tasa de interés que paga el bono.
- rendimiento : es el rendimiento anual del bono.
- valor de rescate: es el dinero que se recibirá al vencer el bono por cada \$100 de valor nominal.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra , vencimiento , emisión y próximo son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa, rendimiento , valor de rescate, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente). En la planilla de la **figura 44** (cap1_PRECIO.PER.IRREGULAR.1.xlsx), vemos el caso de un bono emitido el 15 de octubre de 2000 con vencimientos semestrales, pero con un primer vencimiento a cuatro meses y medio de su emisión.

En B9 usamos PRECIO.PER.IRREGULAR.1 para calcular el precio de compra de este bono al 11 de noviembre.

	A	B
1	Fecha de compra	11/11/2000
2	Primer vencimiento	01/03/2011
3	Fecha emisión	15/10/2000
4	Primer vencimiento	01/03/2001
5	Tasa de interés	8%
6	Rendimiento	6,25%
7	Valor de rescate	100
8	Frecuencia de cupones por año	2
9		
10	Precio de compra primer periodo irregular	113,15

Figura 44. La función en la celda B10 calcula el precio de compra de este bono con un primer período de duración irregular.

PRECIO.PER.IRREGULAR.2

Descripción : calcula el precio de un bono con un último período irregular por cada \$100 de valor nominal.

Sintaxis: =PRECIO.PER.IRREGULAR.2(compra; vencimiento; último; tasa; rendimiento; valor de rescate; frecuencia; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- último : es la fecha del último cupón por vencer.
- tasa : es la tasa de interés que paga el bono.
- rendimiento : es el rendimiento anual del bono.
- valor de rescate : dinero al vencer el bono por cada \$100 de valor.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

	A	B
1	Fecha de compra	12/04/2010
2	Fecha de vencimiento	30/06/2010
3	Ultimo vencimiento	31/01/2010
4	Tasa de interés	8%
5	Rendimiento	6,25%
6	Valor de rescate	100
7	Frecuencia de cupones por año	2
8		
9	Precio de compra primer periodo irregular	100,36
10		

Figura 45. La función en la celda B9 calcula el precio de compra de este bono con un último período de duración irregular.

Los argumentos compra, vencimiento y último son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que la fecha de compra tiene que ser posterior al último vencimiento y anterior al vencimiento del bono. Además, tasa, rendimiento, valor de rescate, frecuencia y base deben ser números o expresiones numéricas, y frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (ya



Nombres de las funciones

A diferencia de lo que ocurre con la función LETRA.DE.TEST.EQV.A.BONO, el nombre de LETRA.DE.TES.PRECIO es el correcto tanto en versiones antiguas y nuevas de Excel. Igualmente, debemos saber que, si tenemos instalado Excel en inglés, estas funciones no tienen puntos en sus nombres.

sea para vencimientos anuales, semestrales o también trimestrales, respectivamente). En la planilla que corresponde a la **figura 45** (cap1_PRECIO.PER.IRREGULAR.2.xlsx), vemos el caso de un bono con vencimientos semestrales, pero que vence 5 meses después del cobro de su último cupón. Por eso lo de **irregular**. En la celda B9 usamos la función PRECIO.PER.IRREGULAR.2 para calcular el precio de compra de este bono, dos meses antes de su vencimiento.

PRECIO.VENCIMIENTO

Descripción : calcula el precio por \$100 de valor nominal de un bono que paga interés a su vencimiento.

Sintaxis: =PRECIO.VENCIMIENTO(compra; vencimiento; emisión; tasa; rendimiento; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- emisión : es la fecha de emisión del bono.
- tasa : es la tasa de interés que paga el bono al vencimiento.
- rendimiento : es el rendimiento anual del bono.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra, vencimiento y emisión son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa, rendimiento y base son números o expresiones numéricas.

	A	B
1	Fecha de compra	06/08/2010
2	Fecha de vencimiento	31/12/2016
3	Emisión	31/12/2016
4	Tasa de interés	8%
5	Rendimiento	4,00%
6		
7	Precio del bono 6 años antes de su vencimiento	114,5
8		
9		

Figura 46. La función en la celda B7 calcula el precio de este bono comprado 6 años antes de su vencimiento.

RENDTO

Descripción : rendimiento en bono que paga intereses periódicos.

Sintaxis: =RENDTO(compra; vencimiento; tasa; precio; valor de rescate; frecuencia; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- tasa : es la tasa de interés nominal por cupón.
- precio : es el precio real del bono por cada \$100 de valor nominal.
- valor de rescate : es el dinero que se recibirá al vencer el bono, por cada \$100 de valor nominal.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

	A	B
1	Fecha de compra	20/05/2005
2	Fecha de vencimiento	30/12/2013
3	Tasa de interés	8%
4	Precio	66
5	Valor de rescate	100
6	Frecuencia de bonos por año	2
7		
8	Rendimiento	15,2%
9		
10		

Figura 47. La función en la celda B8 calcula el rendimiento de este bono que se compra a dos tercios de su precio, 8 años antes de su vencimiento.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas, mientras que tasa, precio, valor de rescate, frecuencia y base son números. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4. En la planilla de la **figura 47** (cap1_



Funciones bursátiles



Las funciones para los cálculos bursátiles como LETRA.DE.TES.PRECIO o LETRA.DE.TES.RENDTO emplean la metodología de cálculo correspondiente a la operatoria del mercado norteamericano. Los valores calculados con estas funciones pueden no producir los resultados en otros mercados.

RENDTO.xlsx) tenemos el caso de un bono comprado 8 años antes de su vencimiento por un precio de \$66 por cada \$100 de valor nominal. Esto representa un rendimiento global de aproximadamente el 50%: \$34 de ganancia con respecto a los \$66 invertidos.

El 50% en 8 años representa algo más del 6% anual. Este rendimiento se suma al 8% de interés que paga el bono. La función RENDTO calcula un rendimiento del 15,2%, aproximadamente igual a 8%+6%.

RENDTO.DESC

Descripción: calcula el rendimiento anual de un bono con descuento.

Sintaxis: =RENDTO.DESC(compra; vencimiento; precio; valor de rescate; base)

- compra: es la fecha de compra del bono.
- vencimiento: es la fecha de vencimiento del bono.
- precio: es el precio real del bono por cada \$100 de valor nominal.
- valor de rescate: es el dinero que se recibirá al vencer el bono por cada \$100 de valor nominal.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

En la planilla de la **figura 48** (cap1_RENDTO.DESC.xlsx), tenemos el caso de un bono comprado a \$66 por cada \$100 de valor nominal. Eso significa un rendimiento de aproximadamente el 50% al vencimiento: \$34 de ganancia por cada \$66 invertidos.

	A	B
1	Fecha de compra	30/12/2009
2	Fecha de vencimiento	30/12/2017
3	Precio	66
4	Valor de rescate	100
5		
6	Rendimiento anual	6,4%
7		
8		

Figura 48. Cobrar \$100 al vencimiento de un bono que se compró por \$66 equivale a una ganancia de aproximadamente 50% en 8 años. O sea, un poco más del 6% anual.

RENDTO.PER.IRREGULAR.1

Descripción : calcula el rendimiento de un bono con un primer período irregular.

Sintaxis: =RENDTO.PER.IRREGULAR.1(compra; vencimiento; emisión; próximo; tasa; precio; valor de rescate; frecuencia; base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- emisión : es la fecha de emisión del bono.
- próximo : es la fecha del primer cupón por vencer.
- tasa : es la tasa de interés que paga el bono.
- precio : es el precio del bono.
- valor de rescate : es el dinero que se recibirá al vencer el bono por cada \$100 de valor nominal.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra , vencimiento , emisión y próximo son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa , precio, valor de rescate, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Además, frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4.

En la planilla de la **figura 49** (cap1_RENDTO.PER.IRREGULAR.1.xlsx), tenemos el caso de un bono con vencimientos semestrales al 8% anual. Es decir que, al primer vencimiento cobraremos \$4. Si el bono lo compramos a \$80, por cada \$100 nominales, la renta representa un rendimiento del 5%: \$4 de interés por cada \$80 invertidos. Como el primer vencimiento se cobra solo 5 meses después de la emisión (por eso lo de **irregular**), este 5% de interés equivale a aproximadamente el 11% anual, tal como calcula la función RENDTO.PER.IRREGULAR.1 .



Asistente para funciones



Para escribir una función en forma guiada, podemos abrir el asistente para funciones con el botón **Inserir función** de la pestaña **Fórmulas** o la combinación **SHIFT + F3**. En **Calc**, la planilla de OpenOffice, usamos las opciones **Insertar/Función** o la combinación **CONTROL + F2**.

	A	B
1	Fecha de compra	11/11/2009
2	Fecha de vencimiento	01/03/2018
3	Fecha emisión	01/10/2009
4	Primer vencimiento	01/03/2010
5	Tasa de interés	8%
6	Precio	80,00
7	Valor de rescate	100
8	Frecuencia de cupones por año	2
9		
10	Rendimiento al primer vencimiento	11,85%
11		

Figura 49. Al primer vencimiento este bono tiene un rendimiento anual equivalente al 11% aproximadamente.

RENDTO.PER.IRREGULAR.2

Descripción : calcula el rendimiento de un bono con un último período irregular.

Sintaxis: =RENDTO.PER.IRREGULAR.2(compra; vencimiento; último; tasa; precio; valor de rescate; frecuencia; base).

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- último : es la fecha del último cupón por vencer.
- tasa : es la tasa de interés que paga el bono.
- precio: es el precio del bono.
- valor de rescate: es el dinero que se recibirá al vencer el bono por cada \$100 de valor nominal.
- frecuencia: es la cantidad de cupones que vencen por año.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

Los argumentos compra, vencimiento y último son fechas o expresiones tipo fecha. La fecha de compra tiene que ser posterior al último vencimiento y anterior al vencimiento del bono. Además, tasa, precio, valor de rescate, frecuencia y base son números o expresiones numéricas. Y frecuencia puede valer solamente 1, 2 o 4 (para vencimientos anuales, semestrales o trimestrales, respectivamente).

En la planilla de la **figura 50** (cap1_RENDTO.PER.IRREGULAR.2.xlsx), calculamos el rendimiento con un último período de duración irregular.

	A	B
1	Fecha de compra	01/04/2008
2	Fecha de vencimiento	20/06/2008
3	Primer vencimiento	20/02/2008
4	Tasa de interés	4%
5	Precio	95,00
6	Valor de rescate	100
7	Frecuencia de cupones por año	2
8		
9	Rendimiento al primer vencimiento	28,02%
10		

Figura 50. La función de la celda B9 calcula el rendimiento de un bono con un último período de duración irregular.

RENDTO.VENCTO

Descripción : calcula el rendimiento anual de un bono que paga intereses al vencimiento.

Sintaxis: =RENDTO.VENCTO(compra; vencimiento; emisión; tasa; precio; base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es la fecha de vencimiento del bono.
- emisión : es la fecha de emisión del bono.
- tasa : es la tasa de interés del bono a la fecha de emisión.
- precio : es el precio del bono por cada \$100 de valor nominal.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

	A	B
1	Fecha de compra	31/03/2010
2	Fecha de vencimiento	30/12/2016
3	Fecha emisión	30/12/2006
4	Tasa de interés	8%
5	Precio	80,00
6		
7	Rendimiento al vencimiento	10,34%
8		
9		

Figura 51. Este bono produce un rendimiento del 10% aproximadamente al vencimiento.

Así lo calcula la función de la celda B7 .

Los argumentos compra, vencimiento y emisión son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que tasa, precio y base son números o expresiones numéricas.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 51** (cap1_RENDTO.VENCTO.xlsx), tenemos el caso de un bono comprado a \$80 por cada \$100 de valor nominal. Eso significa una ganancia al vencimiento del 25% (\$20 por cada \$80 invertidos).

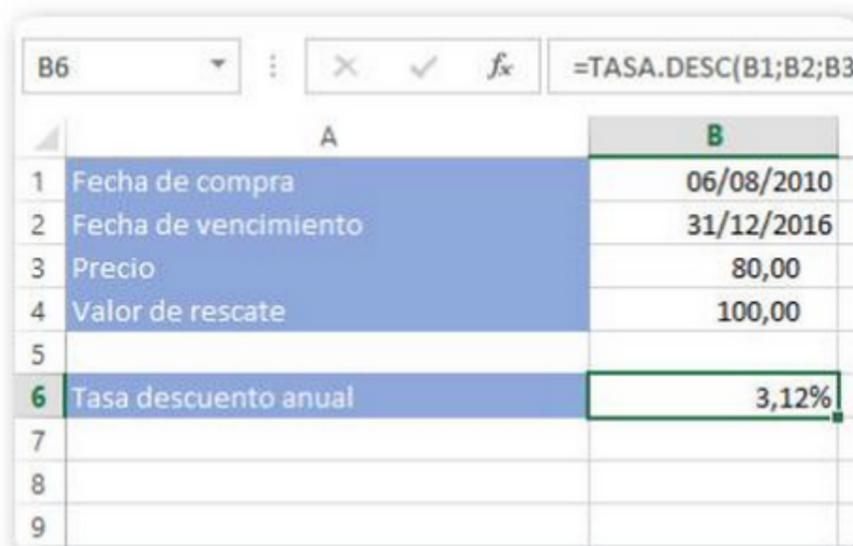
Ese 25%, a lo largo de los aproximadamente siete años hasta el vencimiento del bono, representa un poco más del 3% anual. Sumado al 8% de interés del bono (también prorrateado a siete años) da un rendimiento total al vencimiento de algo más del 10%, como calcula la función RENDTO.VENCTO.

TASA.DESC

Descripción : calcula la tasa de descuento de un bono.

Sintaxis: =TASA.DESC(compra;vencimiento;precio;valor de rescate;base) .

- compra : es la fecha de compra del bono.
- vencimiento: es la fecha de vencimiento del bono.
- precio: es el precio del bono por cada \$100 de valor nominal.
- valor de rescate : es el dinero que se recibirá al vencer el bono por cada \$100 de valor nominal.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.



	A	B
1	Fecha de compra	06/08/2010
2	Fecha de vencimiento	31/12/2016
3	Precio	80,00
4	Valor de rescate	100,00
5		
6	Tasa descuento anual	3,12%
7		
8		
9		

Figura 52. Como vemos en esta imagen, hemos calculado que este bono fue comprado con una tasa de descuento anual del 3% aproximadamente.

Los argumentos compra y vencimiento son fechas o expresiones tipo fecha, mientras que precio, valor de rescate y base son números o expresiones numéricas.

En la planilla de la **figura 52** (cap1_TASA.DESC.xlsx), tenemos el caso de un bono comprado a \$80 por cada \$100 de valor nominal. Eso significa \$20 de descuento o 20%.

Esta tasa del 20%, prorrateada a lo largo de los seis años y fracción hasta el vencimiento, representa un 3,12% anual, como calcula la función TASA.DESC.

TASA.INT

Descripción : calcula la tasa de interés percibida en la inversión de un bono a su vencimiento.

Sintaxis: =TASA.INT(compra;vencimiento;importe;valor de rescate;base)

- compra : es una fecha o expresión numérica tipo fecha. Indica la fecha de compra del bono.
- vencimiento : es una fecha o expresión numérica tipo fecha. Indica la fecha de vencimiento del bono.
- importe : es un número o una expresión numérica. Es la cantidad invertida en la compra del bono.
- valor de rescate : es un número o una expresión numérica. Es el dinero que se recibirá al vencer el bono.
- base: indica cómo se calculan los días transcurridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondiente a 365 días al año.

	A	B
1	Fecha de compra	06/08/2010
2	Fecha de vencimiento	31/12/2016
3	Precio	80,00
4	Valor de rescate	100,00
5		
6	Tasa descuento anual	3,90%
7		
8		

Figura 53. Este bono dará un rendimiento anual de casi el 4% a su vencimiento.

En la planilla de la **figura 53** (cap1_TASA.INT.xlsx), tenemos el caso de un bono comprado a \$80 por cada \$100 de valor nominal. Eso significa \$20 de ganancia al vencimiento o 25% sobre los \$80 invertidos. Esta tasa del 25%, prorrateada a lo largo de los seis años y fracción hasta el vencimiento, representa casi un 4% anual.

MONEDA.DEC

Descripción: convierte un número expresado en la forma entero-coma-fracciones al formato decimal, según una fracción especificada.

Sintaxis: =MONEDA.DEC(número decimal;fracción) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- número : es la cantidad por convertir considerada en la forma entero-coma-cantidad de fracciones .
- fracción: indica la cantidad de fracciones por unidad (8 para octavos, 4 para cuartos, etcétera) que tiene el número por convertir.

	A	B	C
1	Valor	Cotización	Conversión
2	Consolidada Minas	5,3	5,75
3	Teléfono del Sur	5,1	5,25
4	Bonos serie II	2,3	2,75
5	Bonos serie I	5,3	5,75
6	Aguas del Desierto	4,0	4
7	Motores Rucs	4,2	4,5
8	Ferrocarriles Unidos	1,1	1,25
9			
10			
11			

Figura 54. Las fórmulas de la columna C convierten los cuartos a centésimas.

La planilla de la **figura 54** (cap1_MONEDA.DEC.xlsx) muestra la cotización de una serie de valores bursátiles. Las cifras decimales de las cotizaciones de la columna B no representan centavos, sino cuartos

(una forma tradicional de expresar valores en ciertos casos). Por ejemplo, el valor 5,3 de la celda B2 no representa 5,30, sino 5 con 3/4. La función de la columna C expresa los cuartos como centésimas.

MONEDA.FRAC

Descripción : convierte un número expresado en forma decimal a la forma entero-coma-fracciones.

Sintaxis: =MONEDA.FRAC(número;fracción) . Todos los parámetros son números o expresiones numéricas.

- número : es el número decimal por convertir.
- fracción : indica la cantidad de fracciones por unidad que tendrá el número convertido (8 para octavos, 4 para cuartos, etcétera).

C2			
	A	B	C
1	Valor	Cotización	Conversión
2	Consolidada Minas	5,75	5,3
3	Teléfono del Sur	5,25	5,1
4	Bonos serie II	2,75	2,3
5	Bonos serie I	5,75	5,3
6	Aguas del Desierto	4,00	4
7	Motores Rucs	4,50	4,2
8	Ferrocarriles Unidos	1,25	1,1
9			
10			
11			

Figura 55. Las fórmulas de la columna C convierten los centavos a cuartos.



Uso del teclado

Si necesitamos fijar una referencia a una celda con signos \$, lo podemos hacer pulsando la tecla F4 mientras escribimos o modificamos la fórmula. Con la combinación CONTROL + \$ aplicamos el formato monetario estándar sobre la celda seleccionada.

Como vemos en la planilla de la **figura 55** (cap1_MONEDA.FRAC.xlsx), expresamos los centavos que se presentan en la columna B como cuartos. Los decimales de los importes de la columna C representan cuartos. Así, el importe de la celda C2 no es 5,30, sino 5 con $\frac{3}{4}$. Es el equivalente a los 5,75 de la celda B2.



Resumen



En este capítulo conocimos y analizamos el funcionamiento de las funciones financieras. Analizamos la forma de aplicarlas y presentamos ejemplos en los cuales las utilizamos en situaciones cotidianas. Como vimos, las funciones presentadas serán de especial interés para los contadores, licenciados en economía, ingenieros industriales y especialistas en temas financieros.

Actividades

Test de Autoevaluación

- 1 Realice una planilla donde se muestre el desarrollo de un préstamo de \$1000 por devolver en 12 cuotas al 3% mensual. En la celda **B5** calcule el valor de la cuota con la función **PAGO**.
- 2 Considere que la cuota de \$100,46 posee dos componentes: la amortización y el interés. En la columna **E** calcule la amortización para cada cuota con la función **PAGOPRIN**. Puede ver que la amortización crece cuota a cuota y que la suma total calculada en **E15** es igual al importe del préstamo. Este tipo de amortización de préstamos se llama **sistema francés** o **de cuota constante**. Como la cantidad adeudada disminuye a medida que se amortiza el préstamo, también disminuye el interés para pagar por esa deuda. Para que la cuota sea constante, la amortización aumenta cuota a cuota.
- 3 Por ejemplo, antes de pagar la primera cuota, debemos \$1000 durante un mes. Al 3%, eso representa \$30 de interés. El resto, hasta completar el valor de la cuota, es igual a la amortización. Luego de este pago, la deuda pasa a ser de \$929, como se calcula en la columna **H**.
- 4 La segunda cuota debe incluir un 3% de interés sobre los \$929. Eso representa \$27,89 como se calcula en **F3** con la función **PAGOINT**. Los \$72 restantes contribuyen a amortizar el préstamo.
- 5 Así hasta pagar todas las cuotas. Cuando se haya amortizado todo el préstamo el valor de la columna **H** deberá mostrar el valor 0.



Profesor en Línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



Funciones de fecha y hora

Con una planilla de Excel también podemos realizar cálculos cronológicos. Es decir, cálculos que involucren datos tipo fecha u hora, por ejemplo, cálculo de vencimientos, antigüedad de trabajadores o tiempos de producción. En general, estos cálculos cronológicos son muy simples: al restar dos datos tipo hora se obtiene el tiempo transcurrido entre ambos.

▼ Fecha y hora.....	76	▼ Actividades.....	98
▼ Resumen.....	97		



Fecha y hora

A continuación conoceremos algunas de las funciones que nos permiten trabajar y realizar cálculos sobre fechas y horas.

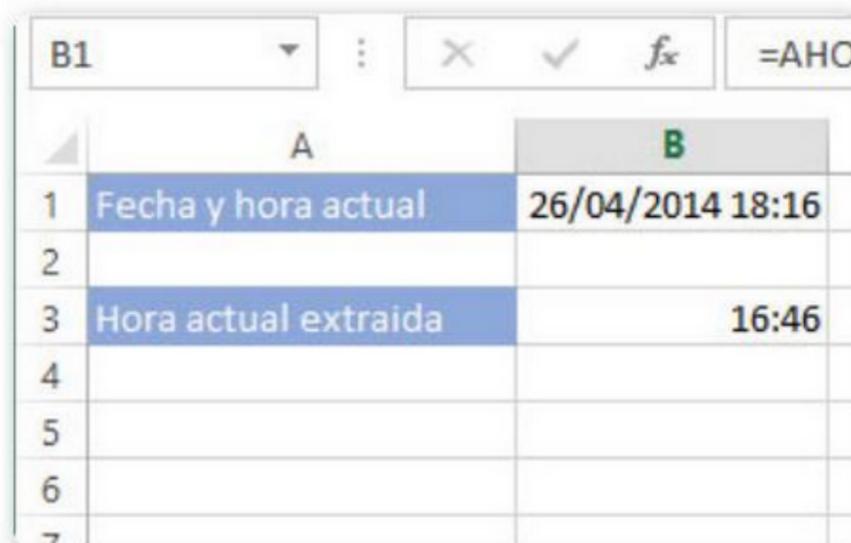
AHORA

Descripción : devuelve el valor del momento actual (por **momento actual** entendemos la fecha y la hora).

Sintaxis : =AHORA() .

Esta función no lleva argumentos. Internamente, el valor devuelto queda guardado como **número de serie de fecha**. Un número de serie igual a 1 corresponde a la hora 0 del 1 de enero de 1900.

El valor devuelto por la función AHORA (Cap2_AHORA.xlsx) se actualiza cada vez que se recalcula la planilla, ya sea porque modificamos algún dato o porque presionamos la tecla F9.



	A	B
1	Fecha y hora actual	26/04/2014 18:16
2		
3	Hora actual extraida	16:46
4		
5		
6		
7		

Figura 1. La celda B1 muestra la fecha y hora del último recálculo de la planilla. En la celda A3 repetimos la función, pero con formato de hora.



La hora actual

Podemos insertar la hora actual en una celda cualquiera con la combinación CTRL + : (dos puntos). El valor de la hora insertada de este modo es igual al que obtenemos con la función AHORA, pero con el teclado queda como dato fijo y no se actualiza cuando se recalcula la planilla.

HOY

Descripción : devuelve la fecha actual.

Sintaxis : =HOY().

Esta función no lleva argumentos. El valor devuelto es un **número de serie de fecha** . Un número de serie igual a 1 corresponde a la hora 0 del 1 de enero de 1900. La manera en que aparece la información depende del formato que le demos a la celda. Esta función difiere de AHORA en que no incluye información sobre la hora. Solamente da la fecha. Luego de la medianoche, el valor devuelto por HOY (Cap2_HOY.xlsx) se actualizará cuando recalculamos la planilla, ya sea porque modificamos algún dato o porque presionamos la tecla F9.

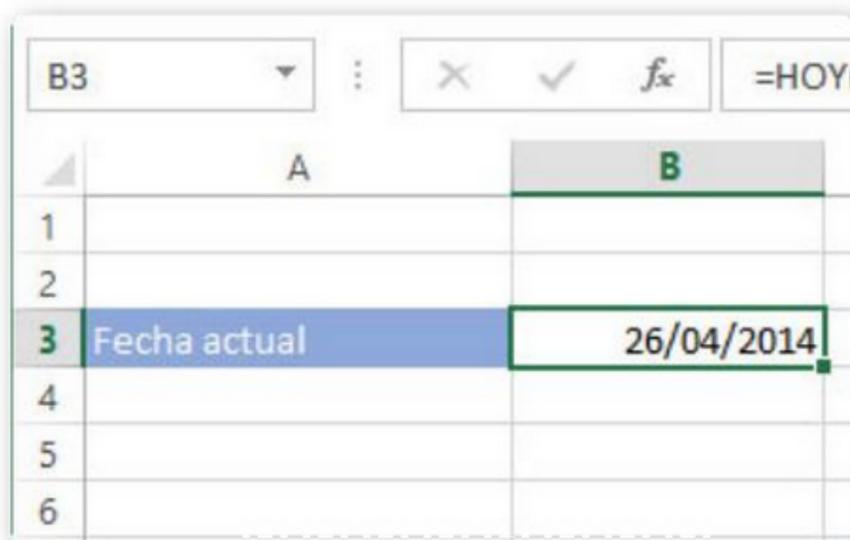


Figura 2. La celda B3 muestra el día en que recalculamos la planilla por última vez.

FECHA

Descripción : se encarga de devolver la fecha correspondiente al año, el mes y el día especificadas.

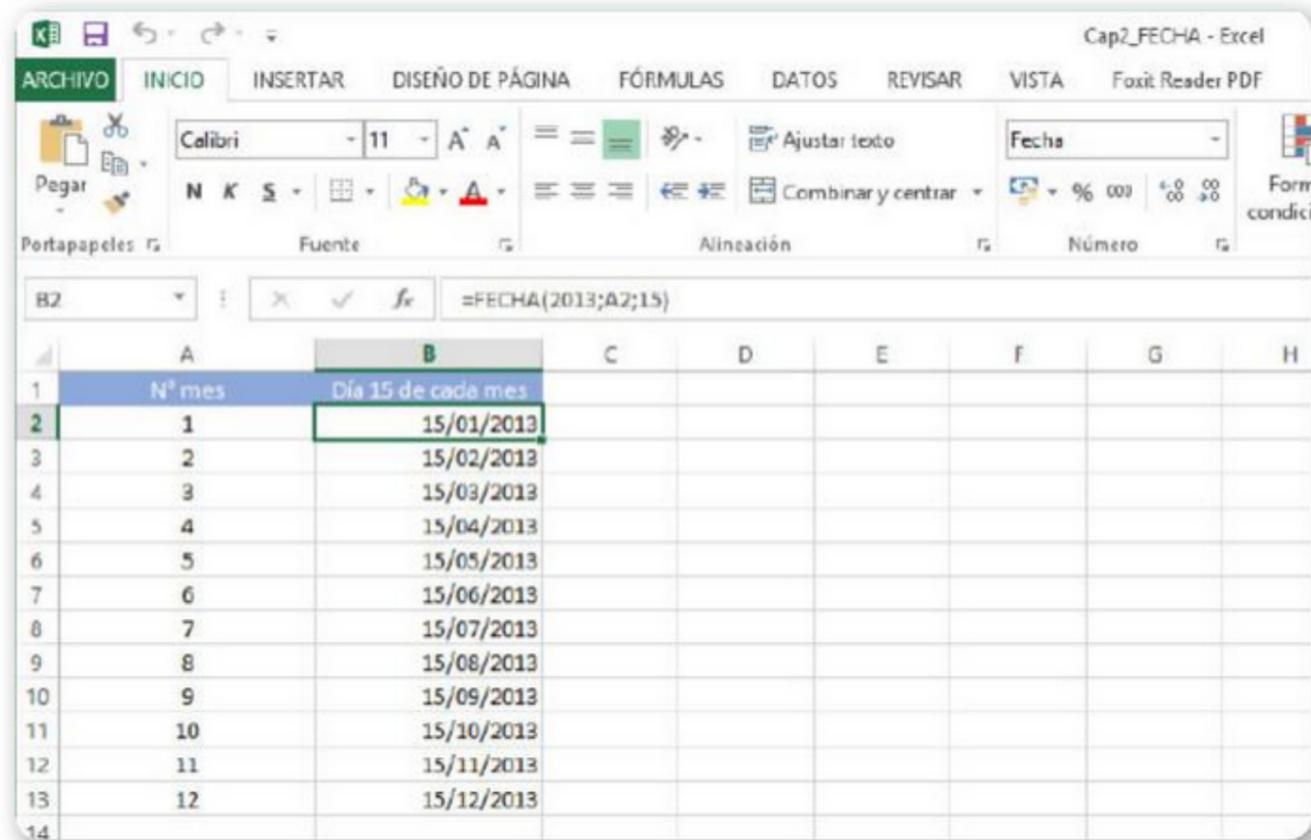


La fecha actual

Podemos insertar la fecha actual en una celda con la combinación CTRL + ; (punto y coma). Como sucede con la función AHORA , el valor de fecha insertada con el teclado es igual al que obtenemos con la función HOY, pero pierde la posibilidad de actualizarse.

Sintaxis: =FECHA(año; mes; día).

Los argumentos año, mes y día son números enteros que indican, respectivamente, el año, el mes y el día de la fecha correspondiente. Estos argumentos también pueden ser referencias a celdas que contengan valores que cumplan las condiciones anteriores.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nº mes	Día 15 de cada mes						
2	1	15/01/2013						
3	2	15/02/2013						
4	3	15/03/2013						
5	4	15/04/2013						
6	5	15/05/2013						
7	6	15/06/2013						
8	7	15/07/2013						
9	8	15/08/2013						
10	9	15/09/2013						
11	10	15/10/2013						
12	11	15/11/2013						
13	12	15/12/2013						
14								

Figura 3. Las fórmulas de la columna B devuelven las fechas correspondientes a los días 15 de todos los meses del año 2013.

El valor devuelto por la función FECHA (Cap2_FECHA.xlsx) es un número de serie de fecha. La manera en que aparece la información depende del formato que le demos a la celda. Si el parámetro año es menor a 1900, la función considerará la fecha 1900 años después.

Por ejemplo, =FECHA(110;12;25) corresponde al 25 de diciembre de 2010. Excel no reconoce fechas anteriores al 1 de enero de 1900.



Calendario Gregoriano

El 15 de octubre de 1582 es la fecha en la que se adoptó el calendario gregoriano en España, sus colonias y otras naciones católicas. Inglaterra y sus colonias (incluido Estados Unidos) mantuvieron el calendario juliano hasta septiembre de 1752.

En cambio **Calc**, la hoja de cálculo de OpenOffice, reconoce fechas a partir del 15 de octubre de 1582. Normalmente, el valor del argumento mes deberá estar comprendido entre 1 y 12, y el del argumento día, entre 1 y 31, según el mes. Pero la función **FECHA** maneja estos argumentos de manera continua. Por ejemplo, podemos ver que `=FECHA(2005;15;1)` corresponde al 1 de marzo de 2006.

FECHANUMERO

Descripción : devuelve la fecha correspondiente al texto de fecha especificado.

Sintaxis : `=FECHANUMERO(texto)` .

El parámetro **texto** puede ser:

- Una fecha escrita entre comillas, en alguno de los formatos de fecha que reconozca Excel.
- Una referencia a una celda que contenga una fecha escrita como texto.

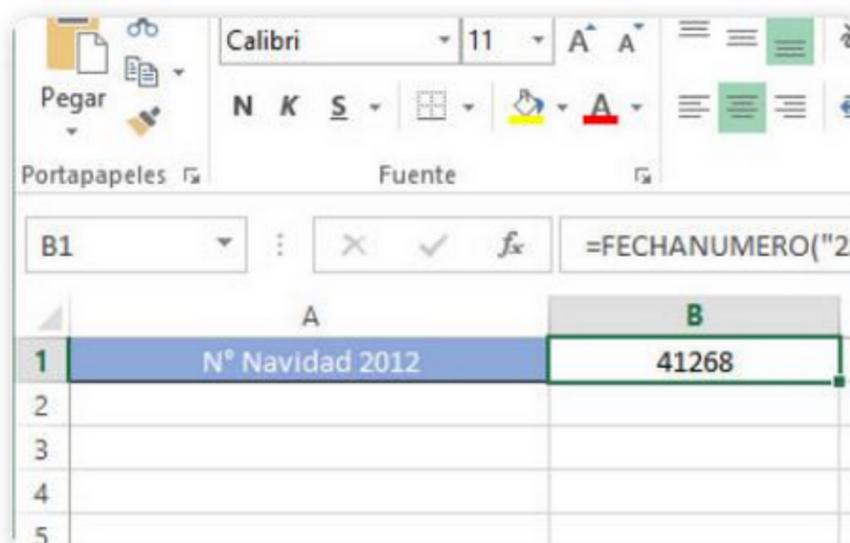


Figura 4. La celda B1 muestra el número de serie correspondiente a la Navidad del año 2012.



Cálculos con Fechas

Excel da como válida la fecha 29 de febrero de 1900, pero el año 1900 no fue bisiesto, excepto en Rusia y otras naciones regidas por la iglesia ortodoxa. Por eso, los cálculos que involucren fechas anteriores al 1 de marzo pueden dar lugar a un error. Este problema no existe en Calc, que no considera a 1900 como bisiesto.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 4** (Cap2_FECHANUMERO.xlsx), vemos el número de serie correspondiente a la Navidad del año 2012. El valor devuelto por la función FECHANUMERO será un número entero. Podemos verlo como fecha según el formato aplicado sobre la celda.

FECHA.MES

Descripción: devuelve la fecha correspondiente a una cierta cantidad de meses antes o después de la fecha especificada.

Sintaxis: =FECHA.MES(fecha; meses) .

La expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga cualquiera de los valores mencionados anteriormente.

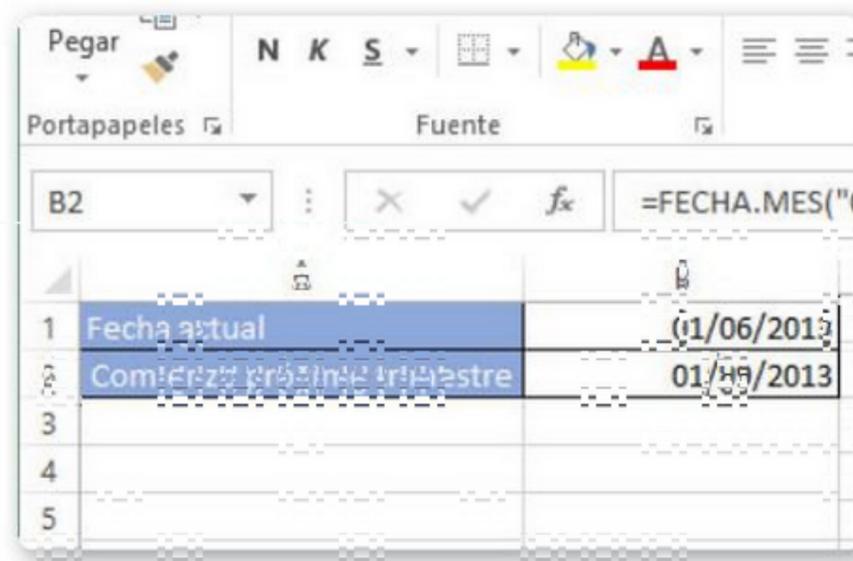


Figura 5: La función de la celda B2 calcula la fecha correspondiente a 3 meses después de la fecha indicada en B1.



Número de Serie

Para ver el número de serie correspondiente a una fecha basta aplicar formato General. De la misma manera, si tenemos dos fechas obtenemos un valor con formato de fecha. Para verlo como cantidad de días, también tenemos que aplicar formato General.

El argumento `meses` es un número o una expresión numérica cualquiera. Si es positivo, la función devuelve la fecha que se encuentra en esa cantidad de meses después de la fecha especificada. Si es negativo, la función devuelve la fecha que se encuentra en esa cantidad de meses, antes de la fecha especificada.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 5** (Cap2_FECHA.MES.xlsx), la función calcula la fecha correspondiente a 3 meses después, sin importar la duración de los meses intermedios.

Podemos ver que el valor devuelto por la función `FECHA.MES` es un número de serie de fecha. La manera en que aparece la información depende del formato que le demos a la celda.

FIN.MES

Descripción : devuelve la fecha correspondiente al último día del mes una cierta cantidad de meses antes o después de la fecha especificada.

Sintaxis : =FIN.MES(*fecha*; *meses*) .

La expresión *fecha* es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga cualquiera de los valores que hemos mencionado anteriormente.

El argumento `meses` puede ser un número o una expresión numérica. Si es positivo, la función devuelve la fecha de fin del mes que se encuentra en esa cantidad de meses después de la fecha especificada. Si es negativo, la función devuelve la fecha de fin del mes que se encuentra en esa cantidad de meses antes de la fecha especificada. El valor devuelto por la función `FIN.MES` es un número de serie de fecha. La forma en que aparece la información depende del formato que le demos a la celda.

En la planilla de la **figura 6** (Cap2_FIN.MES.xlsx), la función de la celda B1 devuelve el último día del mes correspondiente a dos meses después.

Si el valor del segundo argumento de `FIN.MES` es 0, la función devuelve la fecha del fin del mes actual.

	A	B
1	Fecha actual	01/06/2013
2	Ultimo día del próximo bimestre	31/08/2013
3		
4		
5		
6		

Figura 6. Dos meses después del 01 de junio es 31 de agosto.

DIAS360

Descripción : calcula la cantidad de días que median entre las dos fechas especificadas, considerando meses de 30 (o sea, 360 por año).

Sintaxis : =DIAS360(fecha inicial; fecha final; método) .

Las expresiones fecha inicial y fecha final son datos tipo fecha. Es decir:

- Números de serie de fecha.
- Fechas escritas como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Fórmulas que devuelva una fecha.
- Referencias a celdas que contengan los valores anteriores.

En el caso de que alguna de las fechas indicadas corresponda al día 31, existen dos formas de cálculo diferente, según el valor del parámetro método :

- VERDADERO: las fechas se convierten en el 30 del mismo mes.
- FALSO: si la fecha inicial es el 31 del mes, se convierte en el 30 del



Cambio de mes

El efecto de la función FECHA.MES podemos obtenerlo si separamos año, mes y día de la fecha original y luego recomponemos la fecha, pero sumamos la cantidad adecuada al mes. Por ejemplo, si la fecha original está en A1, la fecha 2 meses más tarde la obtenemos con =FECHA(AÑO(A1);MES(A1)+2;DIA(A1)) .

mismo mes. Si la fecha final es el 31 del mes y la fecha inicial es anterior al 30, la fecha final se convierte en el 1 del mes siguiente, de lo contrario, la fecha final se convierte en el 30 del mismo mes.

	A	B
1	Fecha emisión	01/07/2013
2	Fecha Vencimiento	01/09/2013
3		
4	Días de vigencia	60
5		
6		

Figura 7. Del 1 de julio al 1 de septiembre hay 62 días. Pero la función DIAS360 considera que todos los meses tienen 30 días.

En caso de elegir el segundo sistema, el parámetro método puede omitirse. El valor devuelto por la función es un número de serie de fecha. La manera en que aparece la información depende del formato que le demos a la celda. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 7** (Cap2_DIAS360.xlsx), entre las dos fechas indicadas hay un mes completo de 28 días, pero la función considera que todos los meses tienen treinta días.

DIA.LAB

Descripción : devuelve el primer día laborable que se encuentre una cierta cantidad de días antes o después de la fecha especificada.

Sintaxis : =DIA.LAB(fecha; días; feriados).

Le expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

Fin de mes

Para obtener la fecha correspondiente al fin del mes actual, podemos usar la expresión =FECHA(AÑO (fecha);MES(fecha)+1;0) . Efectivamente, el día 0 de un mes corresponde al último día del mes anterior. En general, los días se consideran en forma continua, por ejemplo, el 10 de junio corresponde al 10 de julio.

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga cualquiera de los valores que mencionamos anteriormente.

El argumento días puede ser un número o una expresión numérica cualquiera. Si es positivo, la función buscará el primer día laborable que se encuentre después de transcurrida esa cantidad de días a partir de la fecha especificada. Si el valor es negativo, la función se encargará de buscar el último día laborable, antes de transcurrida esa cantidad de días hasta la fecha especificada.

La expresión feriados puede ser:

- Un rango que contenga la lista de fechas no laborables.
- Una lista de fechas no laborables, escritas como matriz. Es decir, cada fecha separada por coma o punto y coma, y toda la lista entre llaves.

	A	B	C
1	Fecha ingreso	24/04/2013	
2	Días festivos	Año Nuevo	01/01/2013
3		Día del trabajador	01/05/2013
4		Inm. Concepción	08/12/2013
5		Navidad	25/12/2013
6			
7			
8	Primer día laborable, 5 días después	02/05/2013	
9			
10			

Figura 8. La función de la celda B8 devuelve el primer día laborable 5 días después del 24 de abril, considerando la lista de días festivos del rango C2:C5.



Meses de treinta días

Aunque nos pueda parecer extraño, considerar que todos los meses tienen 30 días es útil en ciertos cálculos contables. Para otros cálculos técnicos o físicos (edad, duración de un proyecto, etcétera), lo correcto es respetar la duración real de los meses.

El parámetro feriados puede omitirse. En ese caso, la función contará como no laborables solamente los sábados y domingos.

El valor devuelto por la función es un número de serie de fecha. La forma en que aparece la información depende del formato que le demos a la celda. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 8** (Cap2_DIA.LAB.xlsx), cinco días después del jueves 24 de abril corresponden al martes 29. Considerando el fin de semana intermedio, pasamos al jueves 1 de mayo. Como este día es feriado, terminamos el viernes 2.

DIAS.LAB

Descripción: devuelve la cantidad de días laborables entre las dos fechas especificadas, ambas incluidas.

Sintaxis: =DIAS.LAB(fecha1; fecha2; feriados) .

Las expresiones fecha1 y fecha2 son datos tipo fecha. Es decir:

- Números de serie de fecha.
- Fechas escritas como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Fórmulas que devuelva una fecha.
- Referencias a celdas que contengan los valores anteriores.

El parámetro feriados puede ser:

- Un rango que contenga la lista de fechas no laborables.
- Una lista de fechas no laborables escritas como matriz. Es decir, cada fecha separada por coma o punto y coma, y toda la lista entre llaves.

El parámetro feriados puede omitirse. En ese caso, la función contará como no laborables solamente los sábados y domingos.



Días feriados



El parámetro feriados es llamado vacaciones en versiones anteriores de Excel. Por supuesto, esto no afecta en nada los resultados obtenidos con la función. Este no es el único caso en que el nombre de un parámetro cambia de una versión de Office a otra.

El valor devuelto por la fórmula `DIAS.LAB` no es un dato tipo fecha, sino un número entero: la cantidad de días entre las dos fechas. No considera las fracciones de día.

	A	B	C
1	Fecha ingreso	13/05/2013	
2	Fecha pago	10/06/2013	
3	Días festivos	Año Nuevo	01/01/2011
4		Día del trabajador	01/05/2011
5		Inm. Concepción	08/12/2011
6		Navidad	25/12/2011
7			
8			
9			
10	Cantidad de días laborables	21	
11			
12			

Figura 9. La función de la celda B9 calcula la cantidad de días laborables.

AÑO

Descripción : devuelve el año correspondiente a una fecha especificada en cuatro cifras.

Sintaxis : =AÑO(fecha).

La expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga los valores anteriores.

El valor devuelto por `AÑO` (Cap2_AÑO.xlsx) no es un dato tipo fecha, sino un número entero del 1900 al 9999.



Días entre fechas

La función `DIAS.LAB` incluye la fecha inicial y la final en la cuenta. Para calcular los días entre dos fechas normalmente es necesario restar una unidad. Por ejemplo, entre el 10 y el 15 de julio, la función nos devuelve un 6. Pero, para la mayoría de los cálculos, lo correcto es considerar que hay 5 días.

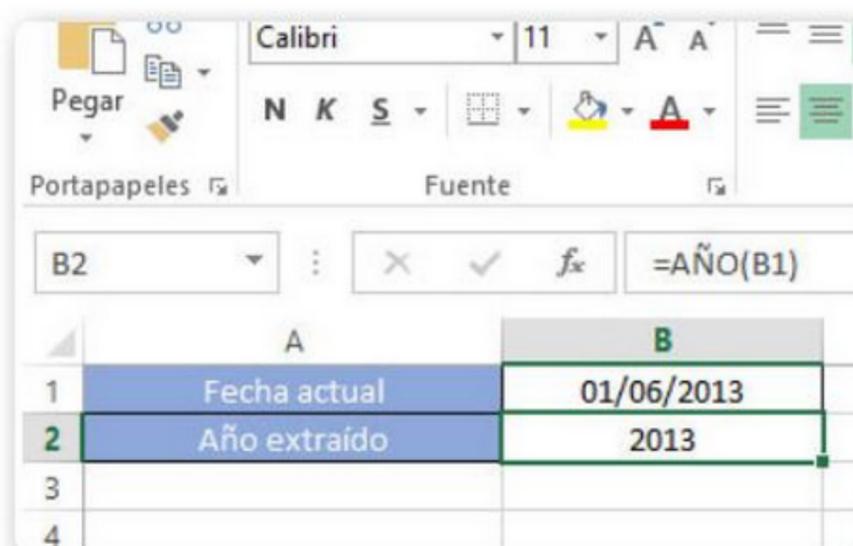


Figura 10. La función de la celda B2 muestra el año correspondiente a la fecha escrita en B1.

MES

Descripción : devuelve un número entre 1 y 12 que indica el mes correspondiente a la fecha especificada.

Sintaxis : =MES(fecha).

La expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga cualquiera de los valores mencionados anteriormente.

Debemos tener en cuenta que la función MES no devuelve un número de serie, sino un número entero. Como podemos ver en la planilla de la **figura 11** (Cap2_MES.xlsx), la fecha de la celda B1 corresponde al mes de junio.



Año en números romanos

Podemos aplicarle la función NUMERO.ROMANO a la función AÑO para obtener el año escrito en números romanos. Por ejemplo, si tenemos una fecha en la celda A1, podemos probar la fórmula =NUMERO.ROMANO(AÑO(A1)) y obtendremos el resultado con un efecto muy interesante y elegante.

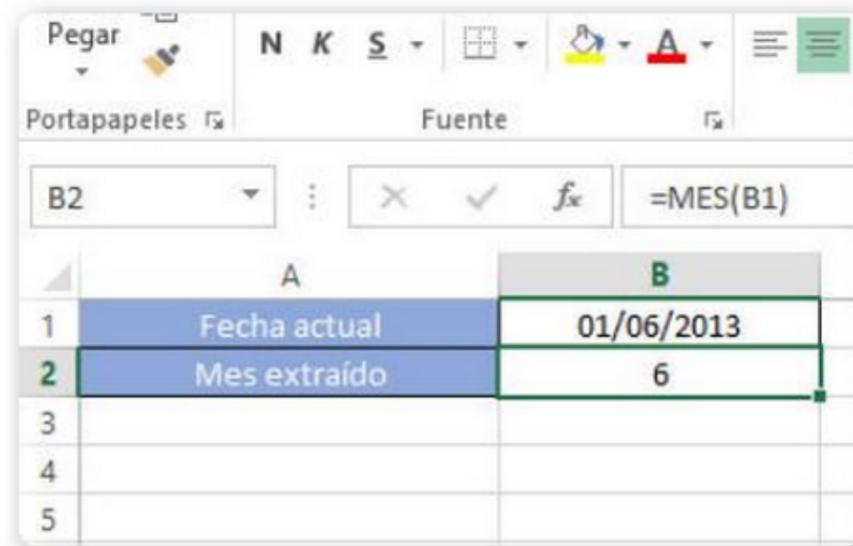


Figura 11. La fecha escrita en B1 corresponde al mes de junio.

DIA

Descripción : se encarga de devolver el día del mes correspondiente a una fecha especificada.

Sintaxis : =DIA(fecha).

La expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga los valores anteriores.

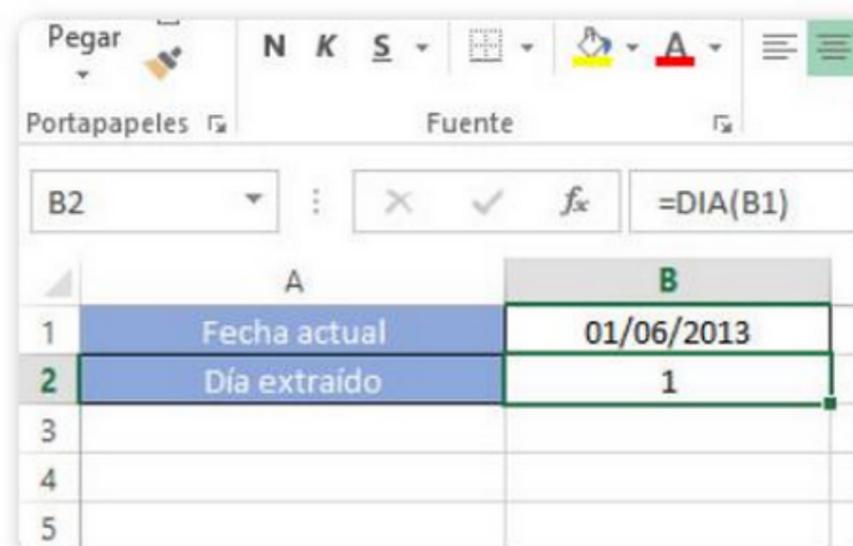


Figura 12. La celda B2 muestra el día correspondiente a la fecha escrita en B1. No se considera la fracción de día.

El valor devuelto por DÍA no es un dato tipo fecha, sino un número entero entre 1 y 31 (según el mes). En la planilla de la **figura 12**

(Cap2_DIA.xlsx), la fecha de la celda A1 corresponde al día 1. Debemos tener en cuenta que no se considera la fracción del día.

DIASEM

Descripción : devuelve un número que indica el día de la semana correspondiente a una fecha especificada.

Sintaxis : =DIASEM(fecha;tipo) .

La expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga los valores anteriores.

Debemos considerar que la forma de interpretar el número devuelto depende del parámetro tipo:

- Si tipo es 1, la función devuelve un número entre 1 (domingo) y 7 (sábado). En este caso el parámetro tipo puede omitirse.
- Si tipo es 2, la función devuelve un número entre 1 y 7.
- Si tipo es 3, la función devuelve un número entre 0 y 6.

En la planilla de la **figura 13** (Cap2_DIASEM.xlsx), omitimos el parámetro tipo. Para saber a qué día corresponde el número devuelto por la función, debemos hacer la cuenta desde el domingo: 2 es el lunes; 3, el martes; 4, el miércoles, y así sucesivamente. El 6 corresponde al viernes.

El día de la semana podemos obtenerlo si aplicamos el formato adecuado sobre la fecha.



Nombre del mes

Podemos obtener el nombre del mes de una fecha cualquiera con la expresión =TEXTO(fecha; “mmmm”). Podemos emplear el mismo truco para obtener el día de la semana: =TEXTO(fecha; “dddd”). También podemos obtener estos datos si aplicamos el formato adecuado sobre la fecha.

	A	B	C	D	E	F
1	Fecha actual	Día correspondiente a la Navidad				
2	25/12/2010	7				
3	25/12/2011	1				
4	25/12/2012	3				
5	25/12/2013	4				
6	25/12/2014	5				
7	25/12/2015	6				
8	25/12/2016	1				
9	25/12/2017	2				
10	25/12/2018	3				
11	25/12/2019	4				
12						
13						

Figura 13. Las funciones de la columna B muestran los días de la semana correspondientes a la Navidad para toda la década.

NUM.DE.SEMANA

Descripción : devuelve el número de orden de la semana dentro del año correspondiente a la fecha especificada.

Sintaxis : =NUM.DE.SEMANA(fecha; tipo).

La expresión fecha es cualquier dato tipo fecha. Es decir:

- Un número de serie de fecha.
- Una fecha escrita como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Una fórmula que devuelva una fecha.
- Una referencia a una celda que contenga cualquiera de los valores mencionados anteriormente.



Día del mes

Podemos cambiar el aspecto de una fecha según el formato que apliquemos. Si indicamos un formato personalizado con el tipo dd, obtenemos el número del día, tal como cuando aplicamos la función DÍA. Con el formato tipo dddd, en cambio, obtenemos el nombre del día de la semana.

El argumento `tipo` es un número o una expresión numérica que indica en qué día se considera que comienza una nueva semana:

- `tipo=1` : considera que la semana comienza el domingo.
- `tipo=2` : considera que la semana comienza el lunes.

Si nos encargamos de omitir el argumento `tipo`, la función considera que las semanas comienzan los domingos. Por ejemplo, el primer día del año 2009 es un jueves.

El sábado 3 completa la primera semana del año. La función `NUM.DE.SEMANA` (`Cap2_NUM.DE.SEMANA.xlsx`) aplicada al 4 de enero devolvería el valor 2.

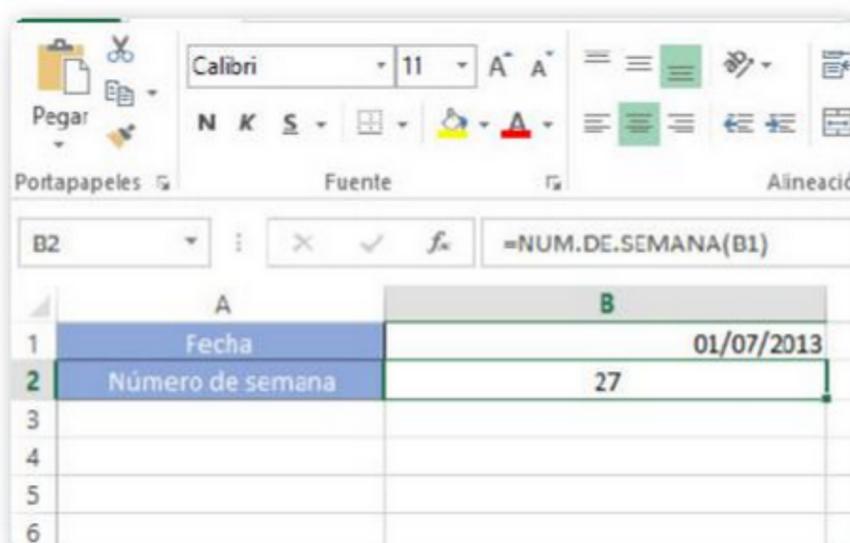


Figura 14. La fecha escrita en B1 corresponde a la vigésimo séptima semana del año (primera semana de la segunda mitad del año).

FRAC.AÑO

Descripción : calcula la fracción de año que corresponde al tiempo comprendido entre las fechas especificadas.

Sintaxis : `=FRAC.AÑO(inicial; final; base)` .



Día de la semana

Consideremos que es posible aplicar un formato que muestra la fecha completa con el día de la semana, el día, el mes y el año. Para realizar esta tarea, podemos elegir uno de los formatos disponibles o también podemos crearlo como un formato personalizado.

Los argumentos inicial y final son datos tipo fecha. Es decir:

- Números de serie de fecha.
- Fechas escritas como “dd/mm/aa” o similar (siempre entre comillas).
- Fórmulas que devuelvan fechas.
- Referencias a celdas que contengan los valores anteriores.

	A	B
1	Fecha	01/01/2013
2	Fin primer trimestre	31/03/2013
3		
4	Fracción del año	24,4%
5		
6		

Figura 15. Los tres primeros meses del año 2013 representan un poco menos del 25% de todo el año.

La expresión base indica cómo se considera la longitud del año. Normalmente se toma base=3 para considerar años de 365 días. Por ejemplo, la planilla de la **figura 15** (Cap2_FRAC.AÑO.xlsx) indica que los tres primeros meses de 2013 (del 1 de enero al 31 de marzo) representan un poco menos de la cuarta parte del año. El cálculo realizado por esta función es equivalente a $=(\text{final-inicial})/365$. El valor devuelto por FRAC.AÑO no es un dato tipo fecha, sino un número entero.

NSHORA

Descripción : devuelve el número de serie correspondiente al momento especificado.

Sintaxis : =NSHORA(horas; minutos; segundos) .

Los tres argumentos son números enteros. Por lo general:

- horas es un número comprendido entre 0 y 23.
- minutos es un número comprendido entre 0 y 59.
- segundos es un número comprendido entre 0 y 59.

Los argumentos también pueden ser referencias a celdas que contengan valores que cumplan las condiciones anteriores.

	A	B
1	Hora	8
2	Minutos	45
3	Segundos	56
4		
5	Hora extraida	8:45 AM
6		
7		
8		

Figura 16. La celda B5 muestra la hora correspondiente a los parámetros escritos en B1, B2 y B3. El formato elegido para la hora no muestra los segundos.

Los argumentos pueden tomar valores mayores a los indicados. Por ejemplo, si minutos es igual a 300, se considera igual a seis horas.

Internamente, el valor devuelto queda guardado como un número entre 0 y 1 que representa la hora como fracción de día. Por ejemplo, a la hora 16:00 le corresponde el valor 0,666666, ya que las cuatro de la tarde representa el 66% (dos tercios) de la duración total del día. Este valor podremos verlo como hora o como número decimal, según el formato que le demos a la celda que hayamos seleccionado.

En la planilla de la **figura 16** (Cap2_NSHORA.xlsx), obtenemos el número correspondiente a las 8:45.

HORANUMERO

Descripción : devuelve la fracción de día correspondiente al texto de hora especificado.

Sintaxis : =HORANUMERO(texto) .

El argumento texto puede ser:

- Una hora escrita entre comillas, en alguno de los formatos de hora que reconozca Excel.
- Una referencia a una celda que contenga una hora escrita como texto.

La función HORANUMERO devuelve un número entre 0 y 1 que representa la hora como fracción de día. Por ejemplo, a la hora 18:00 le corresponde el valor 0,75 ya que las seis de la tarde representa el 75% de la duración total del día.

HORA

Descripción : devuelve la hora correspondiente al valor especificado como argumento considerado como un número de serie de fecha.

Sintaxis : =HORA(valor).

El argumento *valor* puede ser:

- Un número, que se interpretará como número de serie de fecha.
- Una función que devuelva un número de serie de fecha.
- Una referencia a una celda que contenga los valores anteriores.

	A	B
1	Fecha y hora actual	26/04/2014 18:41
2		
3	Hora extraída	18
4		
5		
6		
7		
8		

Figura 17. El valor de la celda B1 corresponde a la hora 18, sin considerar minutos ni segundos.

En los números de serie, la parte entera representa los días, y los decimales, la fracción de día. Por ejemplo, el número 17,5 representa



Número de serie

Para ver el número de serie correspondiente a una hora dada, basta aplicar el formato **General**. De la misma forma, es posible traducir un número fraccionario en dato tipo hora si le aplicamos un formato de hora. Por ejemplo, el número 0,25 se convierte en 6:00.

el 17 de enero del año 1900, a mediodía. Si se indica este valor como argumento, la función HORA devolverá 12.

La función HORA devuelve el valor 18. Como es evidente, el valor devuelto por esta función siempre será un número entero entre 0 y 23.

MINUTO

Descripción : devuelve los minutos correspondientes al valor como argumento, considerado como un número de serie de fecha.

Sintaxis : =MINUTO(valor) .

El argumento valor puede ser:

- Un número, que Excel interpretará como número de serie de fecha.
- Una función que devuelva un número de serie de fecha.

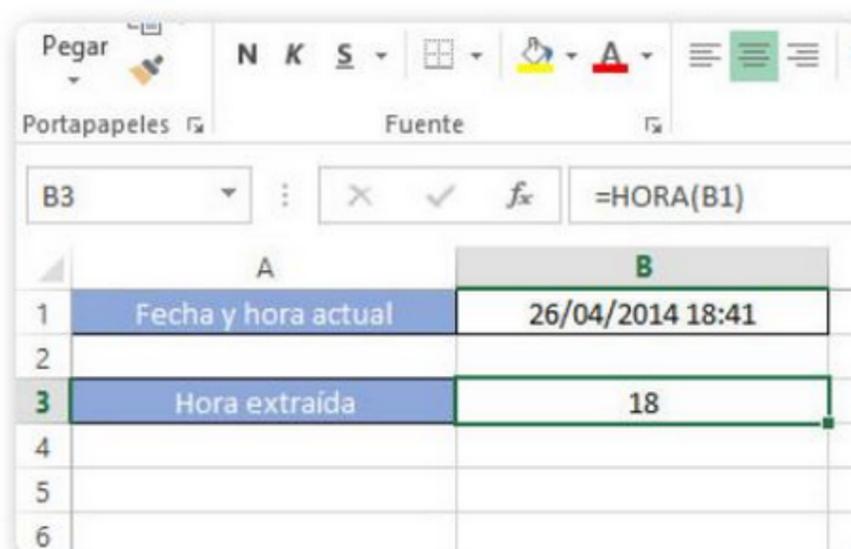


Figura 18. El valor de la celda B1 corresponde a 43 minutos luego de la hora en punto.

En los números de serie, la parte entera representa los días, y los decimales representan la fracción de día. Por ejemplo, un décimo de



Uso de la función Hora

La función HORA aplicada a un número entero devolverá 0 ya que, como número de serie, un número entero representa días completos sin fracción. Por eso, para convertir un dato tipo hora a un número entero de horas, tenemos que dividirlo por 24.

día representa 2,4 horas o sea, dos horas y 24 minutos. En este caso, la función MINUTO devolverá 24 (Cap2_MINUTO.xlsx).

SEGUNDO

Descripción : se encarga de devolver los segundos correspondientes al valor que hayamos especificado como argumento, considerado como un número de serie de fecha.

Sintaxis : =SEGUNDO(valor).

El argumento valor puede ser:

- Un número, que Excel interpretará como número de serie de fecha.
- Una función que devuelva un número de serie de fecha.

	A	B
1	Hora actual	0:14:24
2		
3	Segundos extraídos	24
4		
5		
6		
7		

Figura 19. El valor de la celda A1 corresponde a 24 segundos luego del último minuto cumplido.

En los números de serie, la parte entera representa los días, y los decimales representan la fracción de día. Por ejemplo, un centésimo de día representa 0,24 horas, o sea, un poco menos de 15 minutos (el 25%



Segundos

Podemos obtener la cantidad de segundos de una hora dada con la expresión =TEXTO(hora; "ss").

El valor obtenido queda como texto. La función TEXTO podemos usarla para obtener minutos u horas, según el texto indicado como segundo argumento, tal como vimos con la función MES.

de un día). Exactamente 14 minutos con 24 segundos. En este caso, la función SEGUNDO devolverá 24 (Cap2_SEGUNDO.xlsx).

A continuación, vemos algunos ejemplos de esta función:

SEGUNDO("12:30:45") = 45

SEGUNDO(AHORA()) = El segundo de la hora actual.



Resumen



En este capítulo profundizamos en algunas de las más importantes funciones relacionadas con la fecha y la hora. Vimos la forma en que podemos realizar cálculos cronológicos o cálculos que involucren datos tipo fecha u hora. Además analizamos situaciones concretas en las cuales aplicamos las funciones aprendidas.

Actividades

Test de Autoevaluación

- 1 Confeccione una lista de personas con sus respectivas fechas de nacimiento; deberá ordenarlas según sus fechas de cumpleaños.
- 2 En la misma lista añada una fórmula que indique si alguna persona cumple años en el día de hoy. Una forma de resolver este problema es usando la función `=SI(SIFECHA(B2;HOY);"YD")=0;"Hoy cumple";""` .
- 3 Considere que la función `SIFECHA`, con su último argumento igual a `YD`, calcula los días transcurridos desde el último cumpleaños hasta la fecha dada como segundo argumento. Si esta cantidad es igual a 0, es porque esta segunda fecha es el cumpleaños.
- 4 Desarrolle el mismo ejercicio utilizando la función `AÑOS`, que da los años transcurridos entre dos fechas.
- 5 Considere que la expresión `=AÑOS(B2;HOY;1)` nos da la cantidad de años completos transcurridos al día de hoy. La expresión `=AÑOS(B2;HOY-1;1)` nos da la cantidad de años completos transcurridos hasta ayer. Si la primera cantidad es mayor que la segunda, la persona correspondiente cumple un nuevo año hoy. Combinamos las dos expresiones con una función condicional: `=SI(AÑOS(B2;HOY;0)>AÑOS(B2;HOY-1;0);"Hoy cumple";""` .



Profesor en línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



Funciones matemáticas y trigonométricas

Las funciones de este capítulo se usan especialmente para cálculos técnicos y es posible que hayan atormentado al lector en algún momento de su educación: raíces cuadradas, logaritmos, senos, cosenos, productos escalares, etcétera.

▼ Matemática y trigonometría .100	▼ Actividades.....150
▼ Resumen.....148	





Matemática y trigonometría

Excel es una herramienta esencial para realizar cálculos matemáticos, aquí conoceremos las funciones más interesantes.

SUMA

Descripción : calcula la sumatoria de los valores especificados.

Sintaxis : =SUMA(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Números o expresiones numéricas.
- Rangos con contenido numérico.

Esta es la función más famosa de Excel y, para muchos usuarios, la única conocida. Por si hiciera falta un ejemplo, la vemos en acción en la planilla de la **figura 1** (Cap3_SUMA.xlsx).

	A	B	C	D
1	Vendedor	Región	Mes	Importe
2	Sosa	Sur	Enero	\$ 1.800
3	Gómez	Norte	Febrero	\$ 1.500
4	Figueroa	Oeste	Enero	\$ 2.100
5	Casares	Norte	Marzo	\$ 2.300
6	Duarte	Norte	Enero	\$ 1.900
7	Rodríguez	Oeste	Marzo	\$ 5.000
8	Fernández	Oeste	Enero	\$ 1.500
9	Aguirre	Sur	Enero	\$ 2.500
10				
11			Total	\$ 18.600

Figura 1. La función SUMA se usa para calcular totales. En este ejemplo, la fórmula suma los importes del rango D2:D9.

En la mayoría de los casos, los totales pueden obtenerse rápidamente mediante el botón de la **figura 2**. Para aplicarlo, tenemos que seleccionar el rango de valores que queremos totalizar y debemos incluir una celda adicional para poner el total calculado. Como podemos observar en la planilla de la **figura 1**, sería el rango D2:D13, y hacemos un clic en el botón Autosuma.

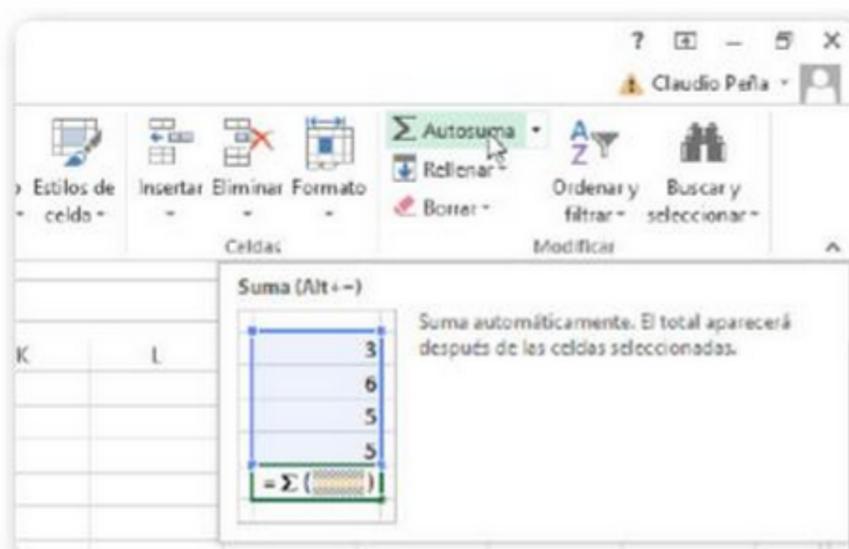


Figura 2. Este es el botón Autosuma dentro de la pestaña Inicio. Un clic en este botón calcula el total del rango seleccionado.

SUMAR.SI

Descripción: calcula la sumatoria de un rango, considerando solamente las celdas que satisfagan un criterio especificado.

Sintaxis: =SUMAR.SI(rango de criterio; criterio; rango a sumar) .

- rango de criterio : es un rango que contiene valores, textos o expresiones que serán evaluadas.
- criterio: criterio que deben satisfacer los valores del rango.
- rango a sumar : es el rango que se suma. Si se omite, la suma se hace sobre el rango de criterio.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 3** (Cap3_SUMAR.SI.xlsx), usamos esta función para calcular los totales de ventas por región.

	A	B	C	D
1	Vendedor	Región	Mes	Importe
2	Sosa	Sur	Enero	\$ 1.800
3	Gómez	Norte	Febrero	\$ 1.500
4	Figueroa	Oeste	Enero	\$ 2.100
5	Casares	Norte	Marzo	\$ 2.300
6	Duarte	Norte	Enero	\$ 1.900
7	Rodríguez	Oeste	Marzo	\$ 5.000
8	Fernández	Oeste	Enero	\$ 1.500
9	Aguirre	Sur	Enero	\$ 2.500
10				
11			Total	\$ 18.600

Figura 3. Las fórmulas de la columna calculan los totales mensuales de los importes de la columna D.

En la expresión relacionada podemos ver que se muestran los tres argumentos que corresponden a SUMAR.SI:

- El primero es el rango de los meses, sobre el cual se aplica el criterio de selección.
- El segundo es el mes cuyos importes queremos totalizar.
- El tercero se trata del rango de los importes, que es el valor que estamos buscando totalizar.

En la **figura 3** las referencias a los rangos de meses y ventas se han fijado con signos \$ para poder extender la fórmula de la celda a las tres regiones consecutivas.

SUMAR.SI.CONJUNTO

Descripción : calcula la sumatoria de un rango, considerando solamente las celdas que satisfagan uno o más criterios especificados.

Sintaxis : =SUMAR.SI(rango a sumar, rango1 de criterio; criterio1; rango2 de criterio; criterio2;...).

- rango a sumar : es el rango que se suma.
- rango1 de criterio , rango2 de criterio , etcétera: son rangos que contienen valores, textos o expresiones que serán evaluadas.
- criterio1 , criterio2 , etcétera: son los valores que deben contener los respectivos rangos de criterio para que las filas del rango a sumar sean tenidas en cuenta.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 4** (Cap3_SUMAR.SI.CONJUNTO.xlsx), usamos esta función para calcular el importe total correspondiente a las operaciones del mes de enero y la región oeste.



Sumar con el teclado



La combinación ALT += es equivalente a presionar el botón Autosuma, que en versiones anteriores de Excel se encuentra en el grupo Modificar de la ficha Inicio. El atajo de teclado funciona en todas las versiones de Excel, pero no en Calc, la hoja de cálculo del paquete OpenOffice.

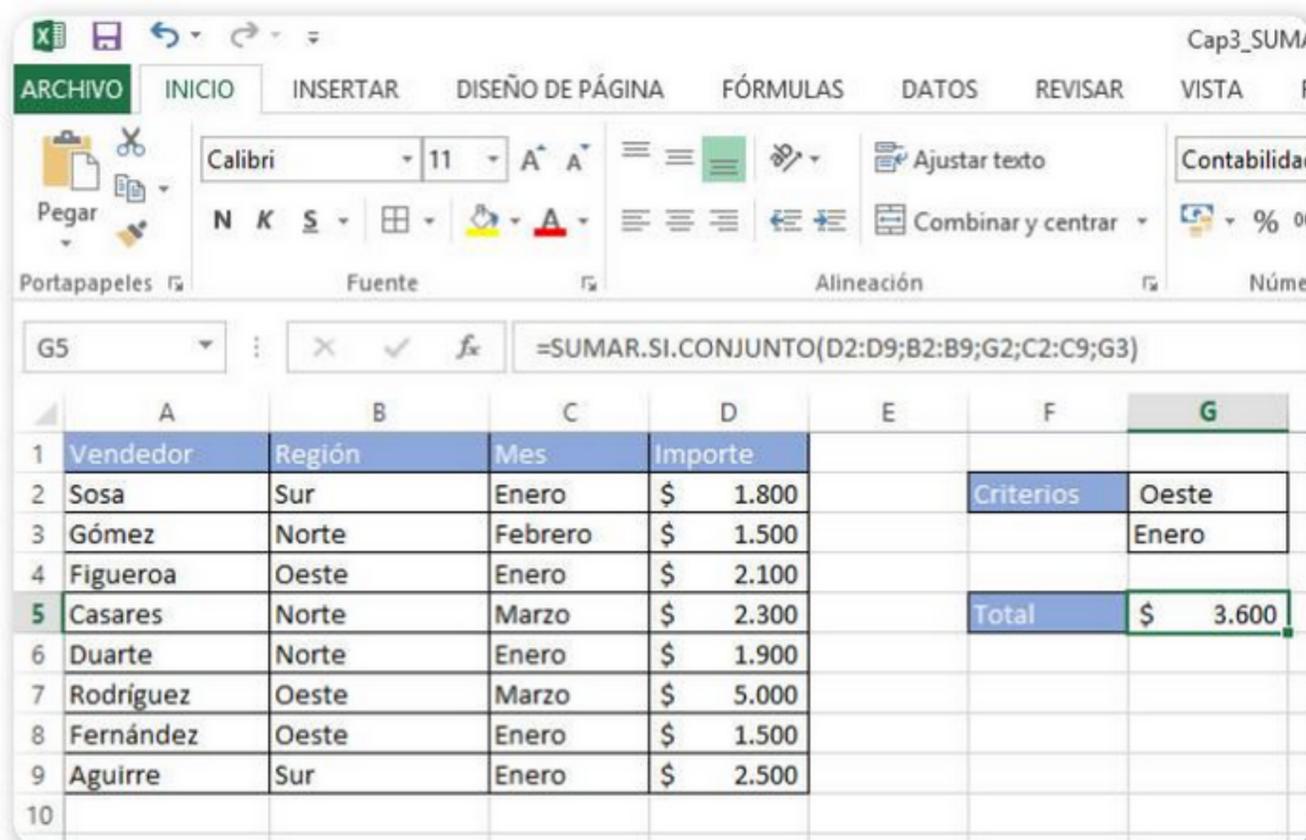


Figura 4. La fórmula de la celda G5 calcula el importe total correspondiente al mes de enero y a la región oeste.

SUBTOTALES

Descripción : esta función se encarga de realizar diversas operaciones de sumarización en una lista filtrada.

Sintaxis : =SUBTOTALES(tipo;rango).

- rango: es el rango de valores sobre el cual se hace la sumarización.
- tipo: es un número o una expresión numérica que indica el tipo de sumarización (sumar, contar, calcular promedio).

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 5** (Cap3_SUBTOTALES.xlsx), aplicamos un filtro, de modo que solamente sean visibles los registros del mes de enero. SUBTOTALES calcula el importe total para ese mes.



Suma condicional

La función SUMAR.SI solamente admite un criterio de selección. Para más criterios podemos usar la función SUMAR.SI.CONJUNTO o una combinación de las funciones SUMA y SI. Podemos ejercitar el uso de estas funciones para entenderlas de mejor forma.

	A	B	C	D
1	Vendedor	Región	Mes	Importe
2	Sosa	Sur	Enero	\$ 1.800
4	Figueroa	Oeste	Enero	\$ 2.100
6	Duarte	Norte	Enero	\$ 1.900
8	Fernández	Oeste	Enero	\$ 1.500
9	Aguirre	Sur	Enero	\$ 2.500
10				
11			Total Enero	\$ 9.800
12				

Figura 5. La función de la celda D11 suma los importes de la columna D, pero tiene en cuenta los registros visibles tras el filtrado.

En este ejemplo el argumento tipo es igual a 9 y corresponde a la operación de suma. La lista completa de valores para tipo, con sus respectivas operaciones es la siguiente:

Valores del rango tipo	
▼ Valor	▼ operación
1	Calcula el promedio de los valores del rango especificado.
2	Cuenta las celdas con contenido numérico en el rango especificado.
3	Cuenta las celdas no vacías en el rango especificado.
4	Devuelve el máximo valor en el rango especificado.
5	Devuelve el mínimo valor en el rango especificado.
6	Multiplica los valores del rango especificado.
7	Calcula el desvío estándar de los valores en el rango especificado.
8	Calcula el desvío estándar de los valores en el rango especificado suponiendo población total.
9	Totaliza los valores del rango especificado.
10	Calcula la varianza de los valores del rango especificado.
11	Calcula la varianza de los valores del rango especificado suponiendo población total.

Tabla 1. Valores que puede tener el rango tipo, y las operaciones que le corresponden.

Por ejemplo, en la **figura 6** se calcula el importe promedio para la región oeste. El primer argumento de `SUBTOTALES` es 1.

	A	B	C	D
1	Vendedor	Región	Mes	Importe
4	Figueroa	Oeste	Enero	\$ 2.100
7	Rodríguez	Oeste	Marzo	\$ 5.000
8	Fernández	Oeste	Enero	\$ 1.500
10				
11			Promedio Oeste	\$ 2.867
12				
13				

Figura 6. La función de la celda D11 calcula el importe promedio para la región oeste, correspondiente a los registros visibles tras el filtrado.

SUMAPRODUCTO

Descripción : multiplica elemento a elemento dos o más listas especificadas.

Sintaxis : `=SUMAPRODUCTO(lista1;lista2;...)` .

lista1, lista2, etcétera, pueden ser:

- Rangos con contenido numérico.
- Matrices, es decir, listas encerradas entre llaves y con sus elementos separados por punto y coma o coma.

Puede haber hasta 30 de estas listas.

La función `SUMAPRODUCTO` multiplica el primer elemento de la primera lista por el primer elemento de la segunda lista. A eso le suma



Subtotales

Si usamos el botón Autosuma (o la combinación `ALT + =`) en una lista filtrada, obtendremos automáticamente la función `SUBTOTALES`. Pero el rango que obtenemos como argumento puede quedar equivocado. Por eso, conviene escribir la función en la forma normal.

el producto del segundo elemento de la primera lista, multiplicado por el segundo elemento de la segunda lista, y así sucesivamente.

En la planilla de la **figura 7** (Cap3_SUMAPRODUCTO.xlsx) usamos la función SUMAPRODUCTO para calcular el importe de una venta.

	A	B	C
1	Artículo	Cantidad	Precio unitario
2	Sillas	12	\$ 150
3	Mesas	3	\$ 200
4	Escritorios	7	\$ 250
5			
6		Total	\$ 4.150
7			
8			

Figura 7. La función de la celda C6 calcula el importe total de esta factura al multiplicar cada cantidad por su respectivo precio unitario para todos los artículos.

Podemos usar SUMAPRODUCTO para calcular promedios ponderados. Por ejemplo, en la lista de la **figura 8** (Cap3_SUMAPRODUCTO-SUMA.xlsx), queremos calcular la edad promedio para todo el grupo.

	A	B
1	Edad	Cantidad
2	32	15
3	36	6
4	28	11
5		
6	Edad Promedio	31,375
7		

Figura 8. La fórmula de la celda B6 calcula la edad promedio en este grupo de personas.

SUMA.CUADRADOS

Descripción : se encarga de calcular la suma de los cuadrados de los valores especificados.

Sintaxis: =SUMA.CUADRADOS(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser números o expresiones numéricas.

	A	B	C
1	3		
2	4		
3			
4	Suma de Cuadrados	25	
5			
6			

Figura 9. La función de la celda B4 muestra que 25 es la suma de 3^2+4^2 .

Debemos considerar que la suma de cuadrados tiene algunas aplicaciones matemáticas y estadísticas.

SUMA.SERIES

Descripción: calcula el valor de un polinomio.

Sintaxis: =SUMA.SERIES(x;exponente inicial;incremento;coeficientes) .

- x: es la variable del polinomio.
- exponente inicial: es el exponente a la que se eleva la variable para el primer término.
- incremento: es el incremento que sufre el exponente con cada término.
- coeficientes: es el rango que contiene los coeficientes del polinomio.

Todos los valores de los argumentos deben ser números o expresiones numéricas.

La función evalúa el siguiente polinomio:

$$\begin{aligned} & \text{coef1} * x^{\text{exponente inicial}} \\ & + \text{coef2} * x^{(\text{exponente inicial} + \text{incremento})} \\ & + \text{coef3} * x^{(\text{exponente inicial} + 2 * \text{incremento})} \\ & + \dots \end{aligned}$$

Por ejemplo, la posición de un objeto arrojado hacia arriba desde una cierta altura se calcula con: $h_0 + v_0 * t + \frac{1}{2} * g * t^2$. Donde:

- * h_0 : es la altura inicial desde donde se arroja el objeto.
- * v_0 : es la velocidad con la que se lo arroja.
- * t es el tiempo transcurrido desde que se lo arroja.
- * g : es la aceleración de la gravedad (igual a $9,8 \text{ m/seg}^2$).

En la planilla de la **figura 10** (Cap3_SUMAR.SERIES.xlsx), evaluamos la ecuación anterior para un objeto arrojado hacia arriba desde una altura de 10 metros, con una velocidad inicial de 5 metros/segundo.

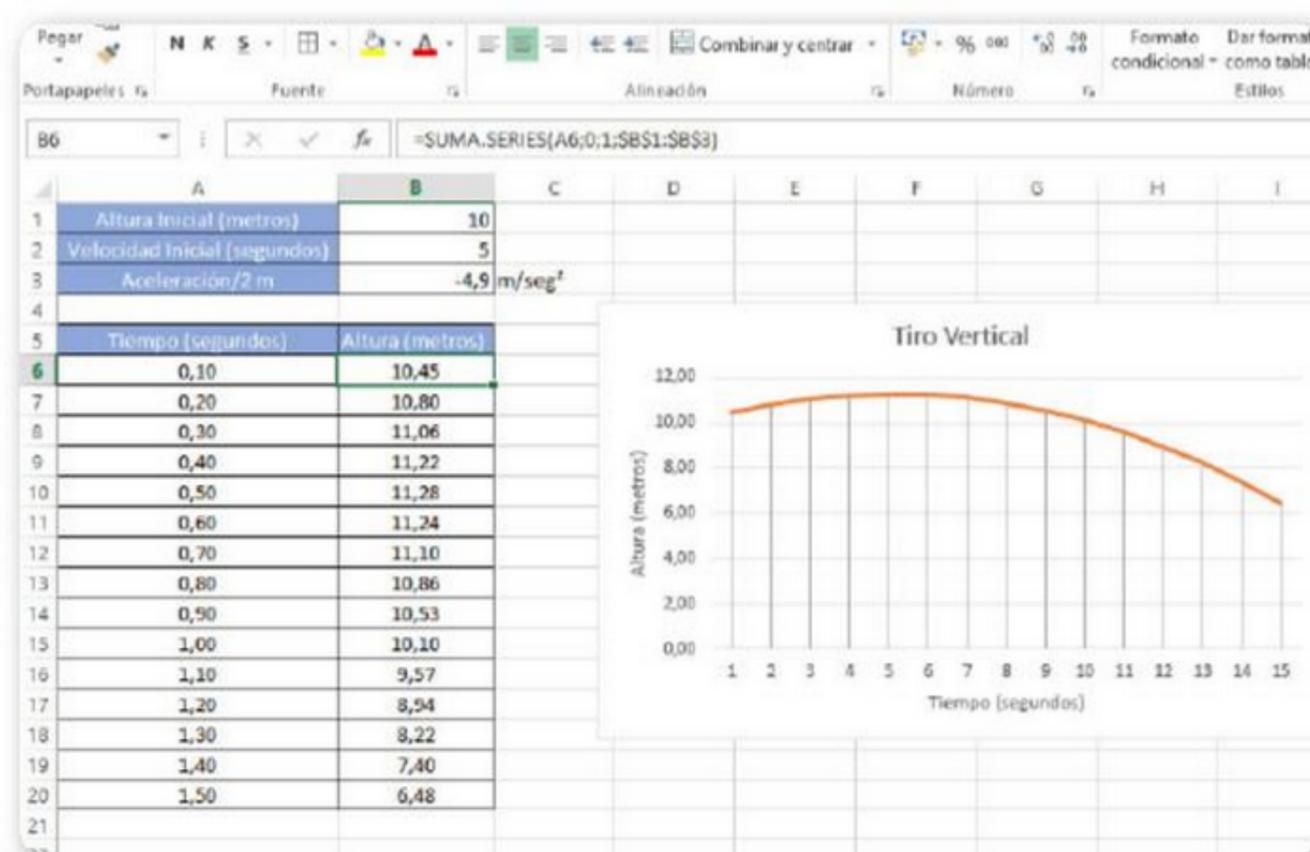


Figura 10. La tabla de la izquierda da la posición para una piedra arrojada hacia arriba en las condiciones dadas por el rango B1:B3.

El factor 4,9 en el tercer término es la mitad de la aceleración de la gravedad. Como en el primer término no figura la variable independiente t (el tiempo), podemos considerar que el exponente de la variable comienza en 0.

SUMAX2MASY2

Descripción : calcula la suma de los cuadrados de los elementos de las matrices especificadas.

Sintaxis : =SUMAX2MASY2(matriz1;matriz2).

matriz1 y matriz2 pueden ser:

- Rangos con valores o expresiones numéricas.
- Matrices, es decir, listas encerradas entre llaves de valores separados por punto y coma o coma.

Ambas matrices o ambos rangos deben tener igual cantidad de elementos. La suma de cuadrados de matrices interviene en algunos cálculos matemáticos y estadísticos.

	A	B	C
1	1	2	
2	4	3	
3			
4	3	1	
5	2	2	
6			
7	Suma de los	48	
8	cuadrados de los		
9	coeficientes		
10			

Figura 11. La celda B7 muestra la suma de los cuadrados de los coeficientes de las dos matrices de la izquierda.

SUMAX2MENOSY2

Descripción : calcula la suma de las diferencias entre los cuadrados de los elementos de las matrices especificadas.

Sintaxis : =SUMAX2MENOSY2(matriz1;matriz2).

matriz1 y matriz2 pueden ser:

- Rangos con valores o expresiones numéricas.
- Matrices, es decir, listas encerradas entre llaves de valores separados por punto y coma o coma.

Tengamos en cuenta que ambas matrices o ambos rangos deben tener igual cantidad de elementos.

Esta función primero eleva cada elemento al cuadrado, luego calcula la diferencia entre cada par de elementos y, finalmente, suma todas las diferencias obtenidas.

La diferencia de cuadrados de matrices interviene en algunos cálculos matemáticos y estadísticos.

	A	B	C
1	1	2	
2	4	3	
3			
4	3	1	
5	2	2	
6			
7	Resta de los	12	
8	cuadrados de los		
9	coeficientes		
10			

Figura 12. La fórmula en la celda B7 suma los cuadrados de los coeficientes de la primera matriz y, al resultado, le resta los cuadrados de los coeficientes de la segunda matriz.

SUMAXMENOSY2

Descripción : calcula la suma de los cuadrados de las diferencias entre elementos de las matrices especificadas.

Sintaxis : =SUMAXMENOSY2(matriz1;matriz2).

matriz1 y matriz2 pueden ser:

- Rangos con valores o expresiones numéricas.
- Matrices, es decir, listas encerradas entre llaves de valores separados por punto y coma o coma.



Producto escalar

La operación realizada por la función `SUMAPRODUCTO` se denomina en matemática **producto escalar**. Aunque puede no resultarnos tan común con las funciones anteriores que explicamos, tiene múltiples aplicaciones en matemática, física e ingeniería.

Ambas matrices o ambos rangos deben tener igual cantidad de elementos. Esta función primero calcula la diferencia entre cada par de elementos (uno de cada matriz), luego eleva al cuadrado cada diferencia y, finalmente, suma todos los cuadrados obtenidos.

Tengamos en cuenta que esta operación se emplea en algunos cálculos matemáticos y estadísticos.

	A	B	C
1	1	2	
2	4	3	
3			
4	3	1	
5	2	2	
6			
7	Suma de los	10	
8	cuadrados de las		
9	diferencias		

Figura 13. La fórmula en la celda B7 hace la diferencia entre cada elemento de la primera matriz y cada elemento de la segunda. Luego eleva cada una de las diferencias al cuadrado y suma todos los cuadrados así obtenidos.

SENO

Descripción : calcula el valor del seno trigonométrico del ángulo cuyo valor en radianes se especifica.

Sintaxis : =SEN(valor).

valor es un número o una expresión numérica cualquiera que representa el argumento (en radianes) cuyo seno se calcula.

El número devuelto por la función está comprendido entre 1 (para valor = $\pi/2$) y -1 (para valor = $-\pi/2$).



Funciones trigonométricas

Las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, etcétera) y sus inversas (arco seno, arco coseno, etcétera) tienen muchas aplicaciones en física e ingeniería. Por ejemplo, para calcular cómo se descompone el peso de un objeto apoyado en un plano inclinado.

La función SENO sirve para describir fenómenos periódicos, como la oscilación de un péndulo.

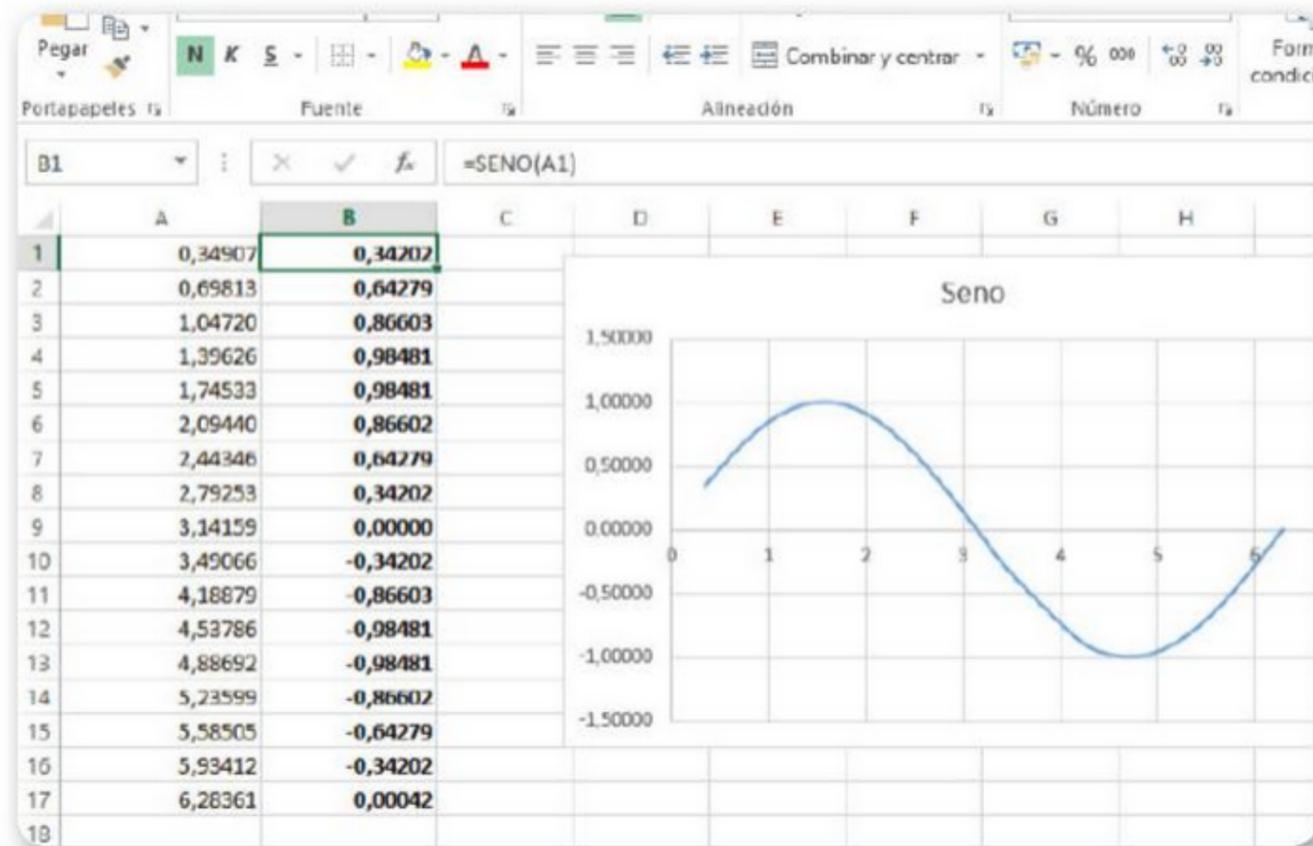


Figura 14. En esta imagen vemos una aplicación de la función SENO.

COS

Descripción : calcula el valor del coseno trigonométrico del ángulo cuyo valor en radianes se especifica.

Sintaxis : =COS(valor).

valor es un número o una expresión numérica cualquiera que representa el argumento (en radianes) cuyo coseno se calcula.

El número devuelto por la función está comprendido entre 1 (para valor = 0) y -1 (para valor = Pi).



Argumento en radianes

Es importante tener en cuenta que las funciones trigonométricas requieren que el argumento esté expresado en radianes. Si el ángulo está en grados, podemos hacer la conversión con la función RADIANES. También podemos evitar la función y usar la regla $\text{grados} = \text{radianes} * 57,3$.

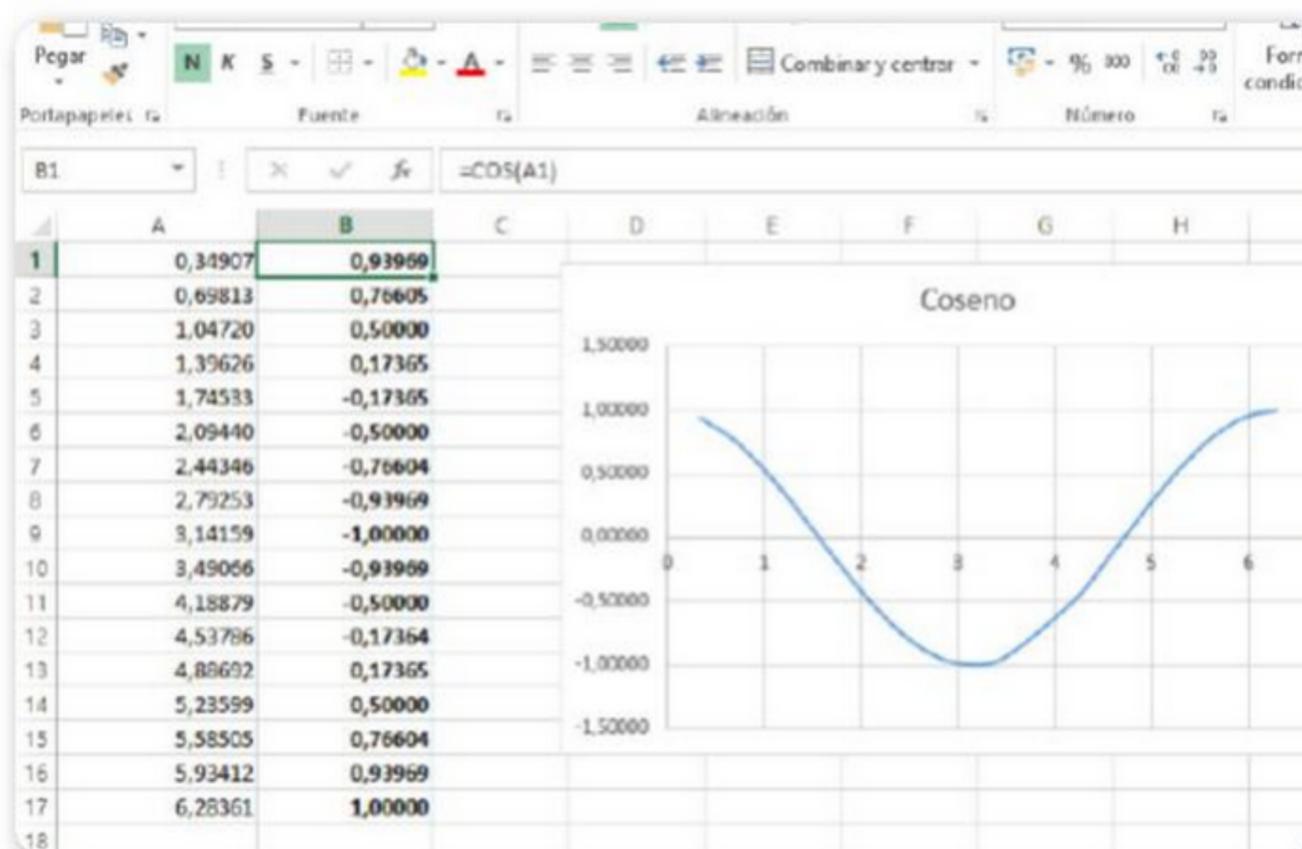


Figura 15. La función COS (coseno).

TAN

Descripción : calcula el valor de la tangente trigonométrica del ángulo cuyo valor se especifica en radianes.

Sintaxis : =TAN(valor).

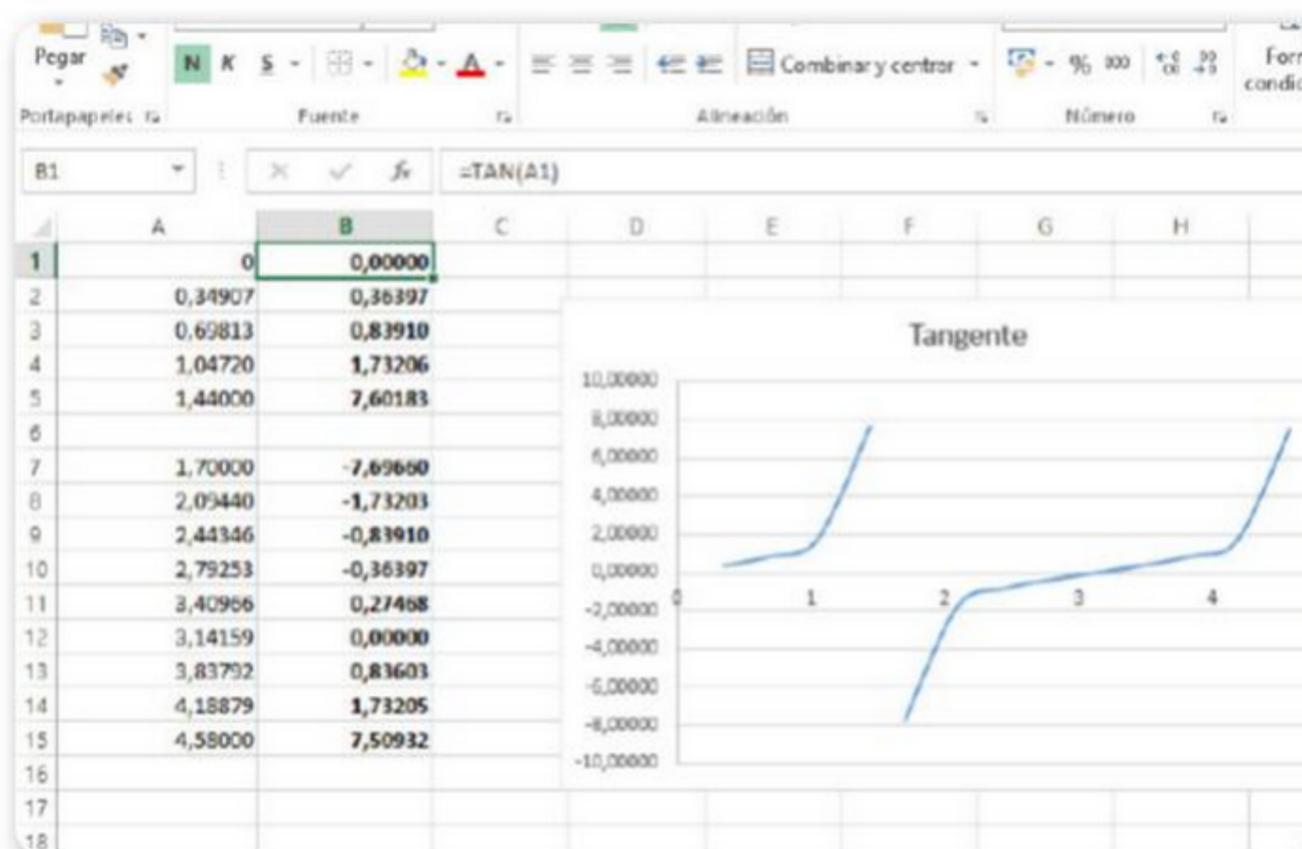


Figura 16. En esta imagen podemos ver una aplicación de la función TAN (tangente).

valor es un número o una expresión numérica cualquiera que representa el argumento (en radianes) cuya tangente se calcula.

Si valor es igual a 1,5707... ($\pi/2$) o a cualquiera de sus congruentes, la función devuelve un número muy alto, cuando debería valer infinito.

ASENO

Descripción : calcula el ángulo medido en radianes, cuyo seno trigonométrico se especifica.

Sintaxis : =ASENO(valor) .

valor: es un número o expresión numérica comprendidos entre -1 y 1 .

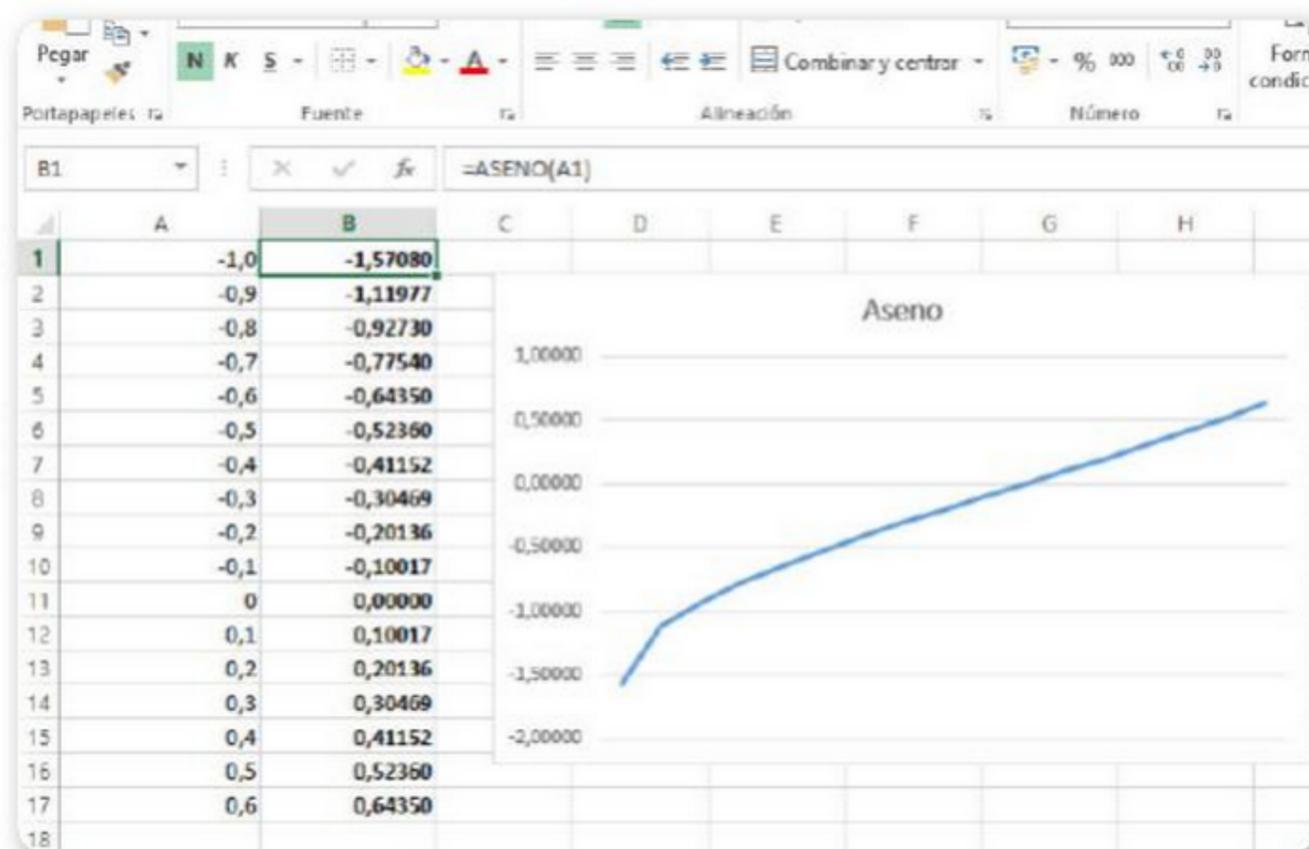


Figura 17. La función ASEN (arco seno).

El ángulo devuelto por la función estará expresado en radianes y comprendido entre $\pi/2$ y $-\pi/2$, equivalentes a 90° y -90° , respectivamente. Si queremos hacer la conversión a grados, podemos utilizar la función GRADOS.

ACOS

Descripción : esta función se encarga de calcular el ángulo medido en radianes, cuyo coseno trigonométrico se especifica.

Sintaxis: =ACOS(valor) .

valor: es un número o expresión numérica comprendidos entre -1 y 1 .

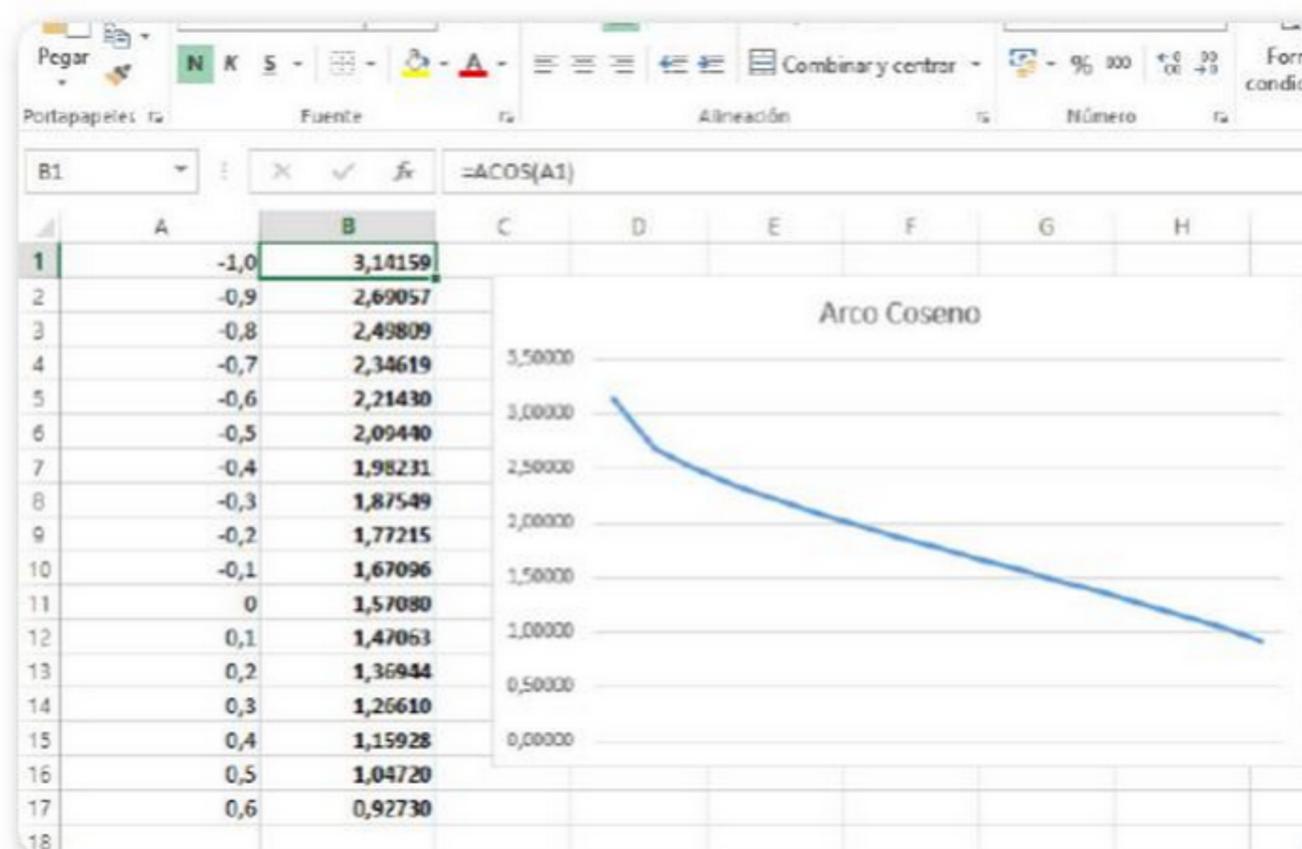


Figura 18. La función ACOS (arco coseno).

Debemos saber que el ángulo devuelto por la función estará expresado en radianes y comprendido entre 0 y π , equivalentes a 0 y 180 grados, respectivamente. Para hacer la conversión a grados podemos usar la función GRADOS.

ATAN

Descripción: se encarga de calcular el ángulo medido en radianes, cuya tangente trigonométrica se especifica en la fórmula.

Sintaxis: =ATAN(valor) .

valor: se trata de un número o una expresión numérica cualquiera.

El ángulo devuelto por la función estará comprendido entre $\pi/2$ y $-\pi/2$, equivalentes a 90° y -90° , respectivamente. Para hacer la conversión a grados podemos usar la función GRADOS.

es posible
efectuar la
conversión a
grados usando una
función especial



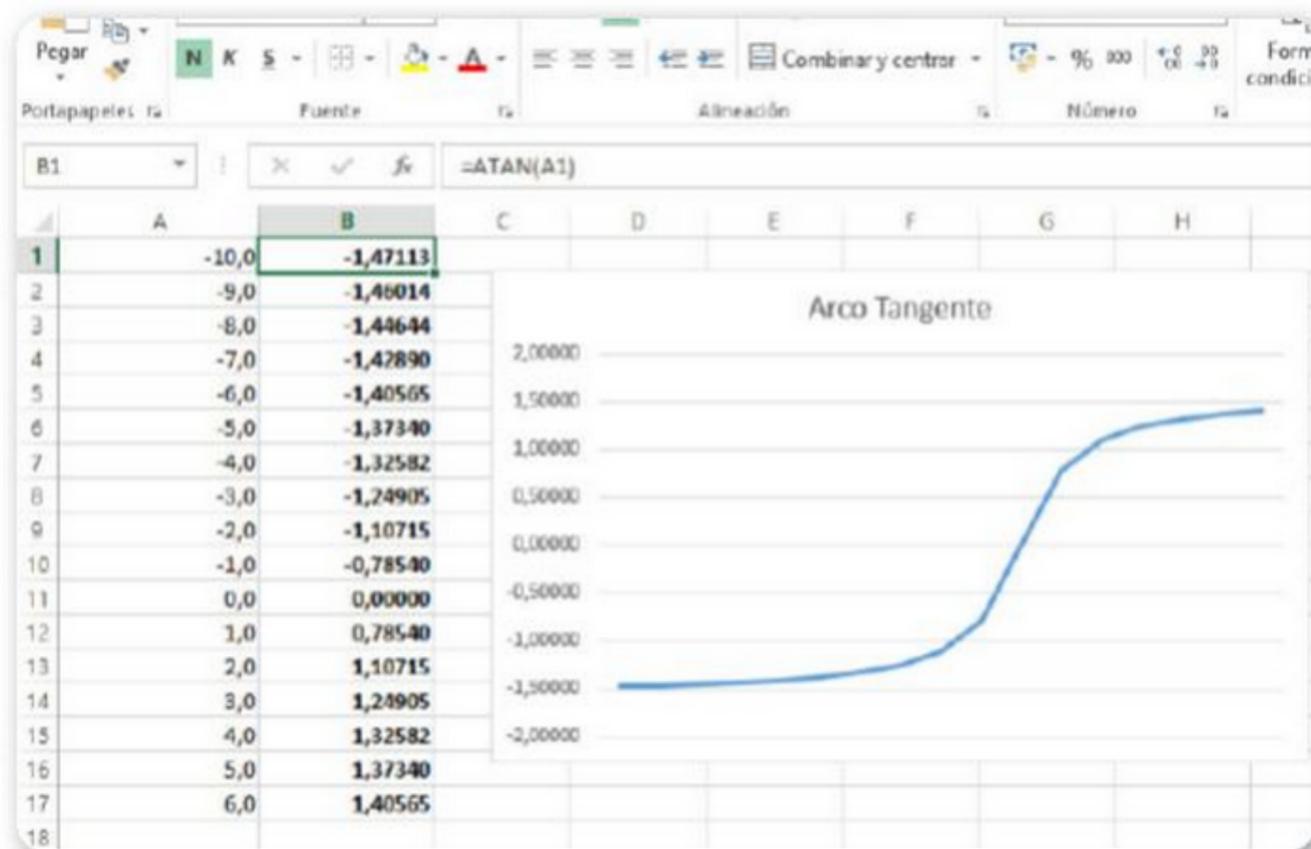


Figura 19. La función ATAN (arco tangente).

ATAN2

Descripción : calcula el ángulo medido en radianes, definido por el origen de coordenadas y el punto cuyas coordenadas se especifican.

Sintaxis : =ATAN2(x;y).

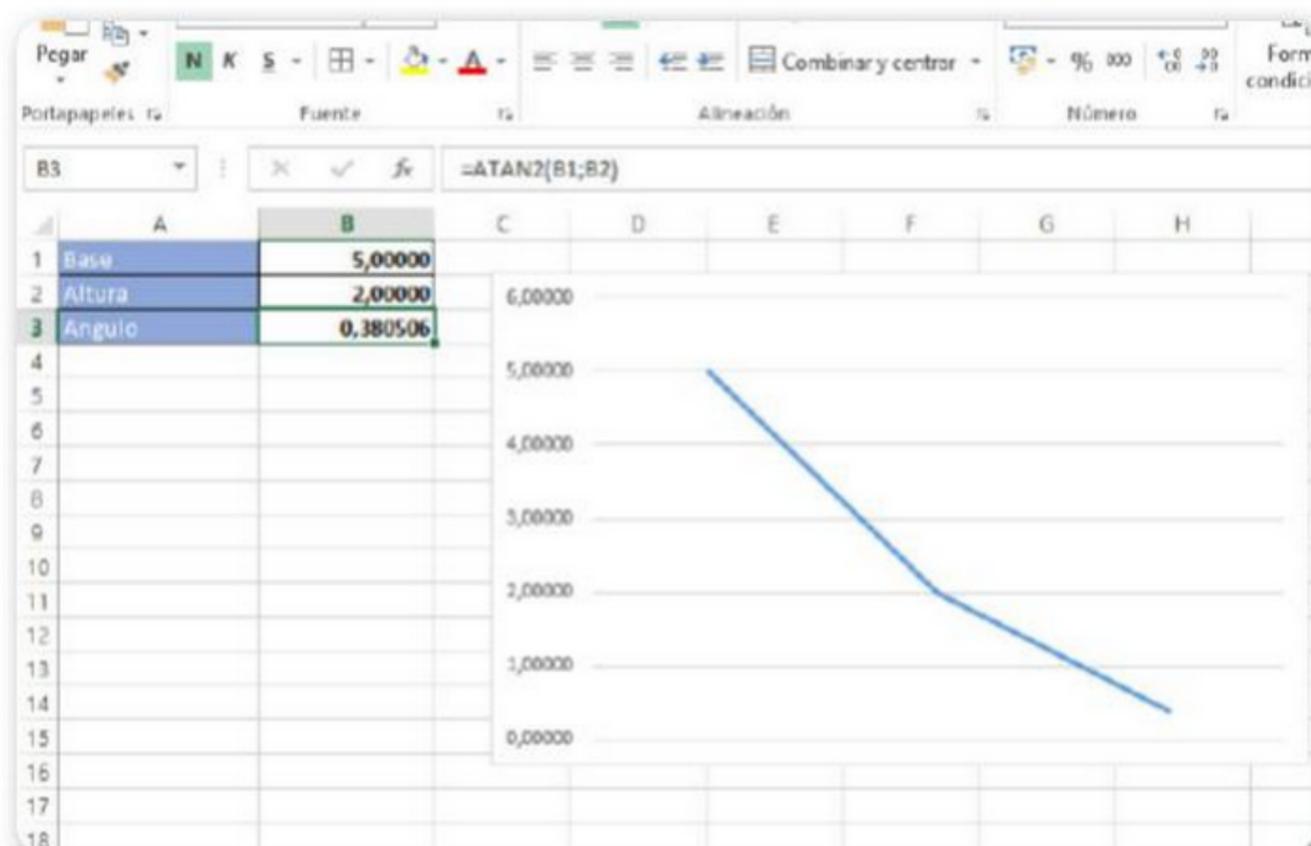


Figura 20. La función de B3 da el valor de la inclinación con respecto a la horizontal de la línea oblicua. Esta inclinación está dada en radianes.

x e y : representan las coordenadas del punto. Pueden ser números o expresiones numéricas de cualquier valor.

El ángulo devuelto por la función estará comprendido entre $\text{Pi}/2$ y $-\text{Pi}/2$, equivalentes a 90° y -90° , respectivamente.

PI

Descripción : devuelve el número π (3,141592654...).

Sintaxis : =PI().

Esta función no lleva argumentos.

El número π da el cociente entre la longitud de la circunferencia y su diámetro, para cualquier círculo **euclídeo**. Además de intervenir en las fórmulas que dan volúmenes y superficies de esferas, cilindros, etcétera, también interviene en cálculos de probabilidad.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 21** calculamos la superficie del círculo de radio 20 con la fórmula π por radio al cuadrado.

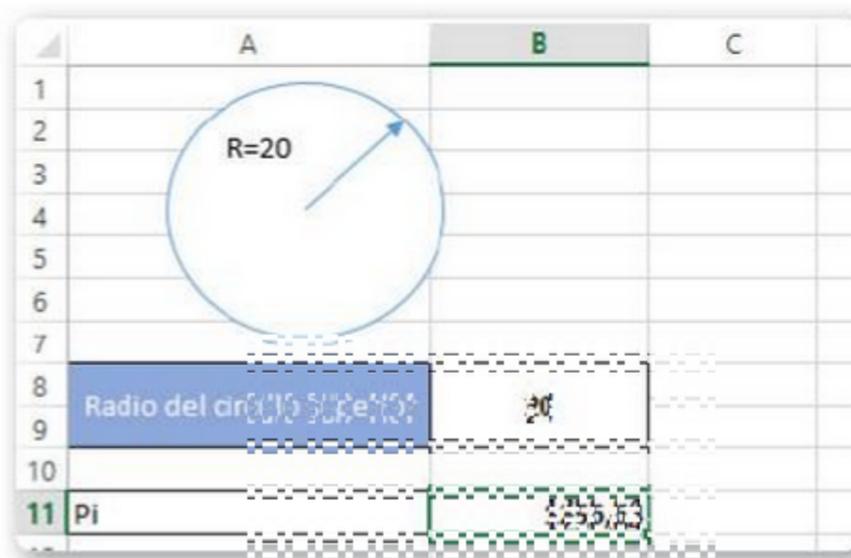


Figura 21. La fórmula escrita en B11 usa la función PI para calcular la superficie de un círculo cuyo radio es el que se muestra arriba.

GRADOS

Descripción : expresa en grados sexagesimales un ángulo especificado en radianes.

Sintaxis : =GRADOS(valor).

valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Radianes	Grados					
2	0	0,000000					
3	0,2	11,459156					
4	0,4	22,918312					
5	0,6	34,377468					
6	0,8	45,836624					
7	1	57,295780					
8	1,2	68,754935					
9	1,4	80,214091					
10	1,6	91,673247					
11	1,8	103,132403					
12	2	114,591559					
13	2,2	126,050715					
14	2,4	137,509871					
15	2,6	148,969027					
16	2,8	160,428183					
17	3	171,887339					
18							

Figura 22. Con la función GRADOS construimos una tabla de conversión de radianes a grados sexagesimales.

RADIANTES

Descripción : expresa en radianes un ángulo especificado en grados sexagesimales.

Sintaxis : =RADIANES(ángulo).

- ángulo: es un número o una expresión numérica cualquiera.

	A	B
1	Grados	Radianes
2	0	0,000000
3	5	0,087266
4	10	0,174533
5	15	0,261799
6	20	0,349066
7	25	0,436332
8	30	0,523599
9	35	0,610865

Figura 23. Con la función RADIANES construimos una tabla de conversión de grados sexagesimales a radianes.

SENOH

Descripción : calcula el valor del seno hiperbólico del número que se especifica.

Sintaxis : =SENOH(valor).

- valor: es un número o una expresión numérica.

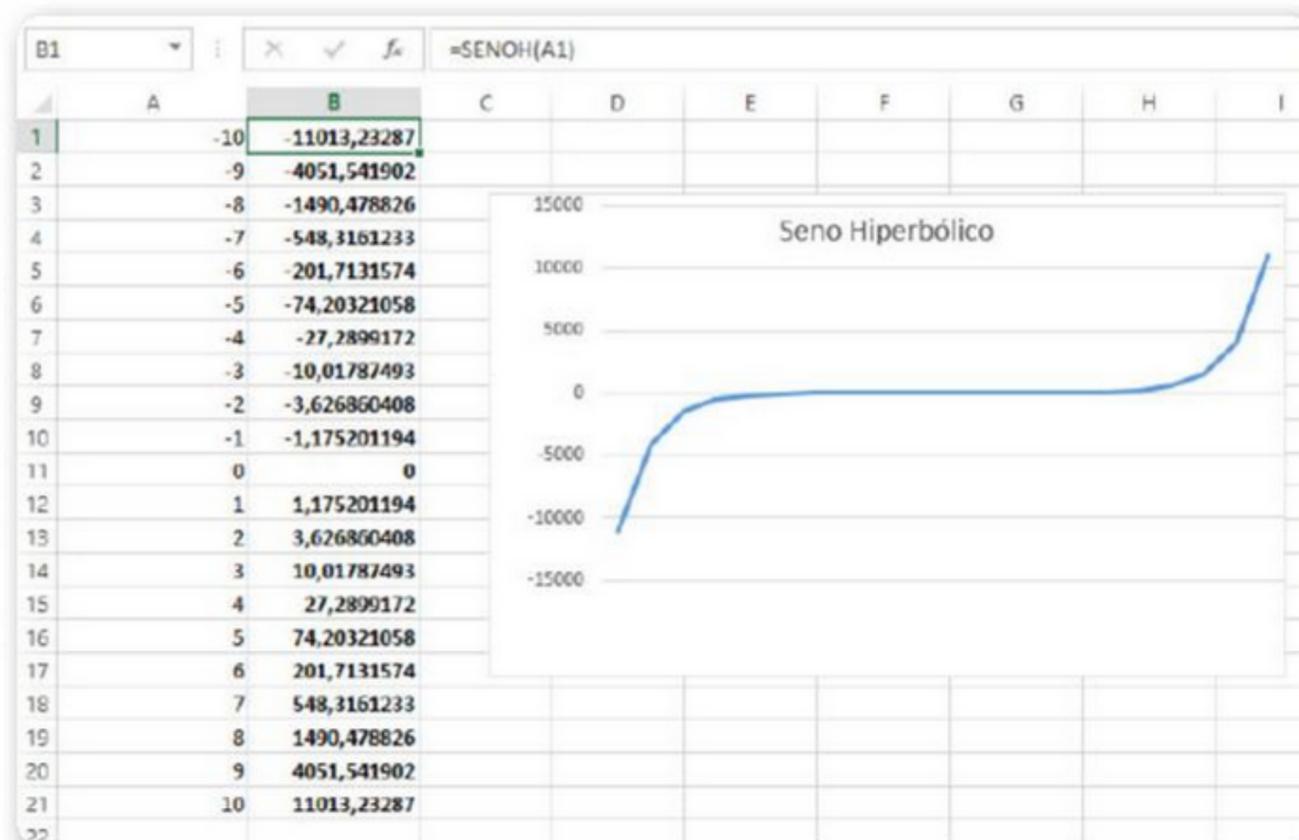


Figura 24. La función SENOH (seno hiperbólico).

COSH

Descripción : calcula el valor del coseno hiperbólico del número que se especifica.

Sintaxis : =COSH(valor) .

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.



el radián

Un **radián** es el ángulo que gira una rueda cuando avanza una distancia igual a su radio. Las funciones trigonométricas de Excel (como **SENO**, **COS** y **TAN**) deben tener su argumento expresado en radianes.

La función **RADIANES** es equivalente a la expresión $\text{valor} * \text{PI}() / 180$.

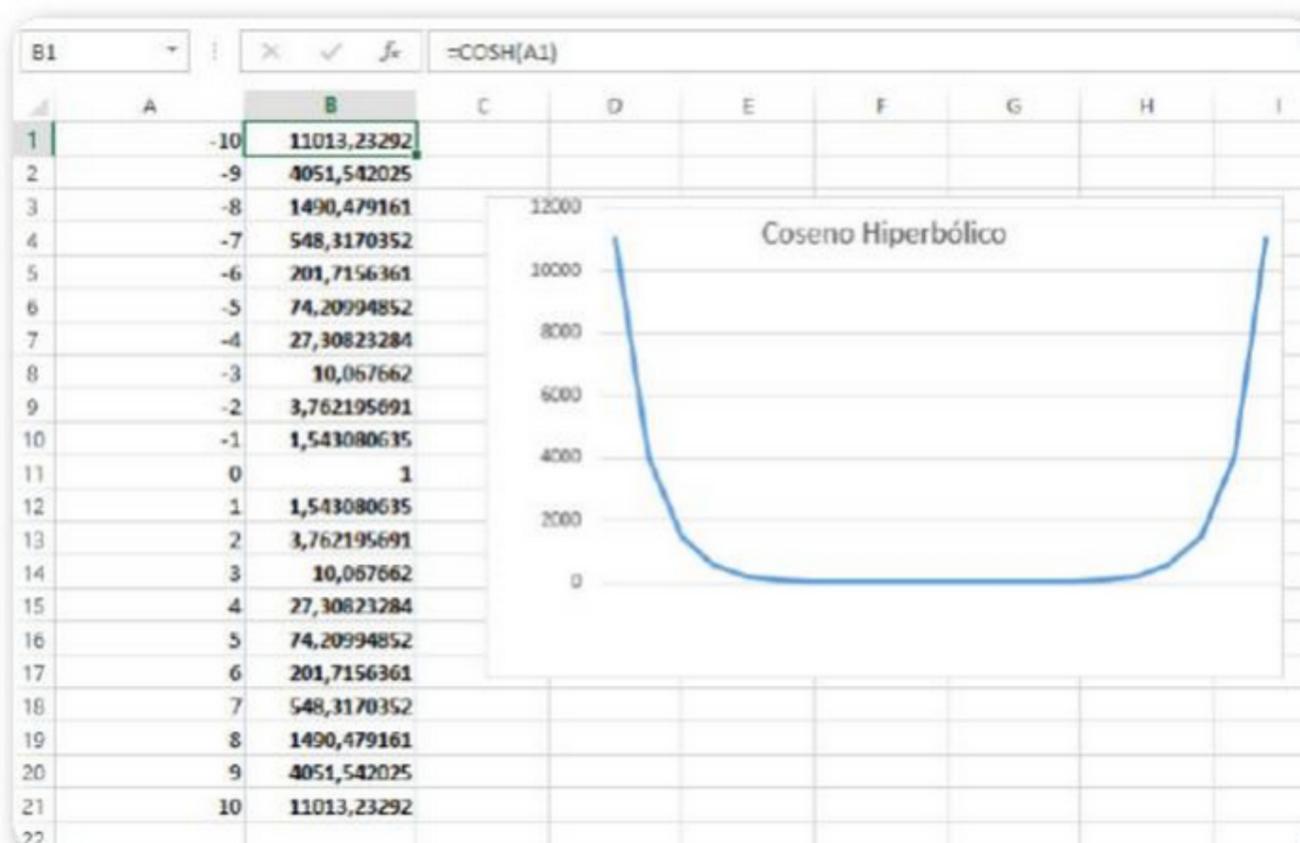


Figura 25. La función COSH (coseno hiperbólico).
Su forma recuerda una cadena suspendida por sus extremos.

TANH

Descripción : calcula el valor de la tangente hiperbólica del número que se especifica.

Sintaxis : =TANH(valor).

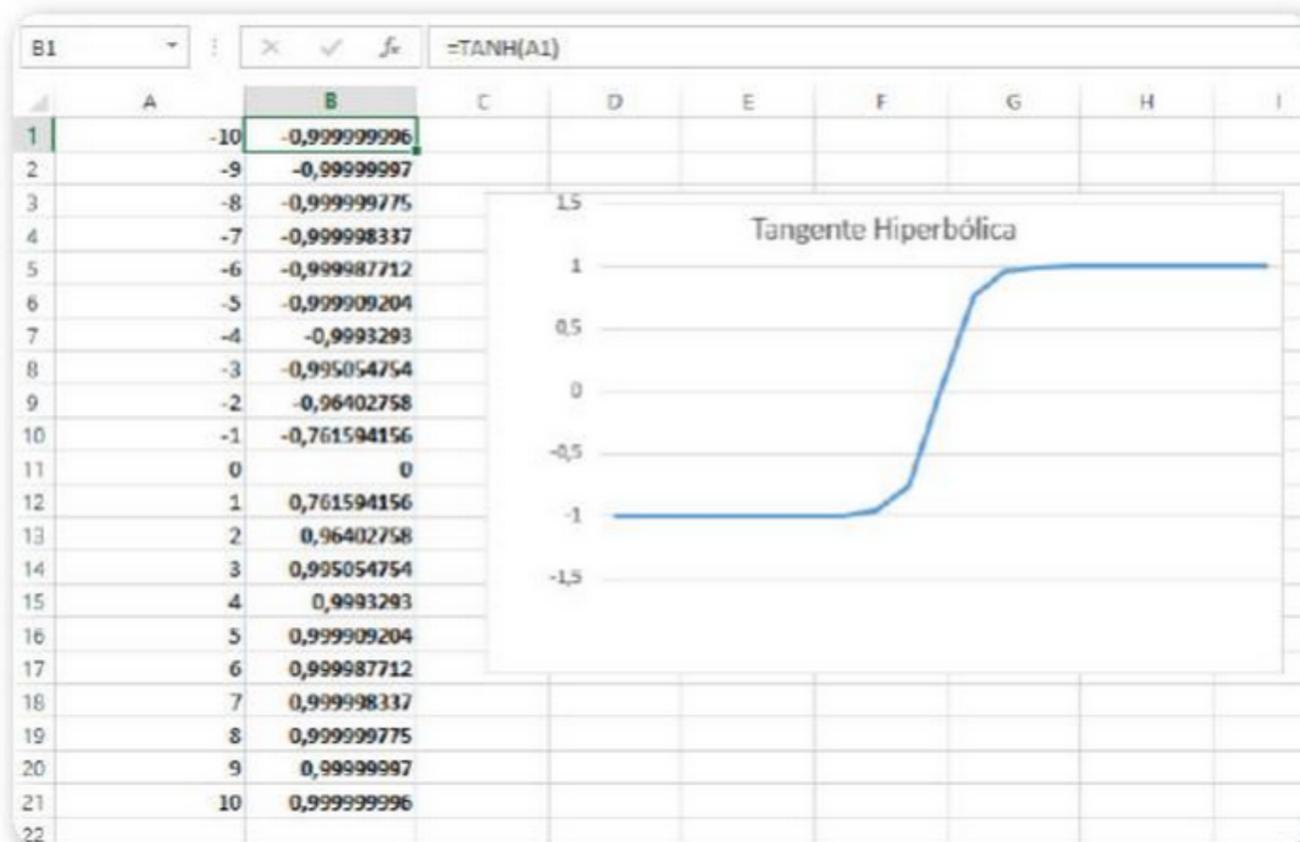


Figura 26. La función TANH (tangente hiperbólica).

- valor es un número o una expresión numérica cualquiera.

ASENOH

Descripción : calcula el número cuyo seno hiperbólico se especifica.

Sintaxis : =ASENOH(valor) .

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.

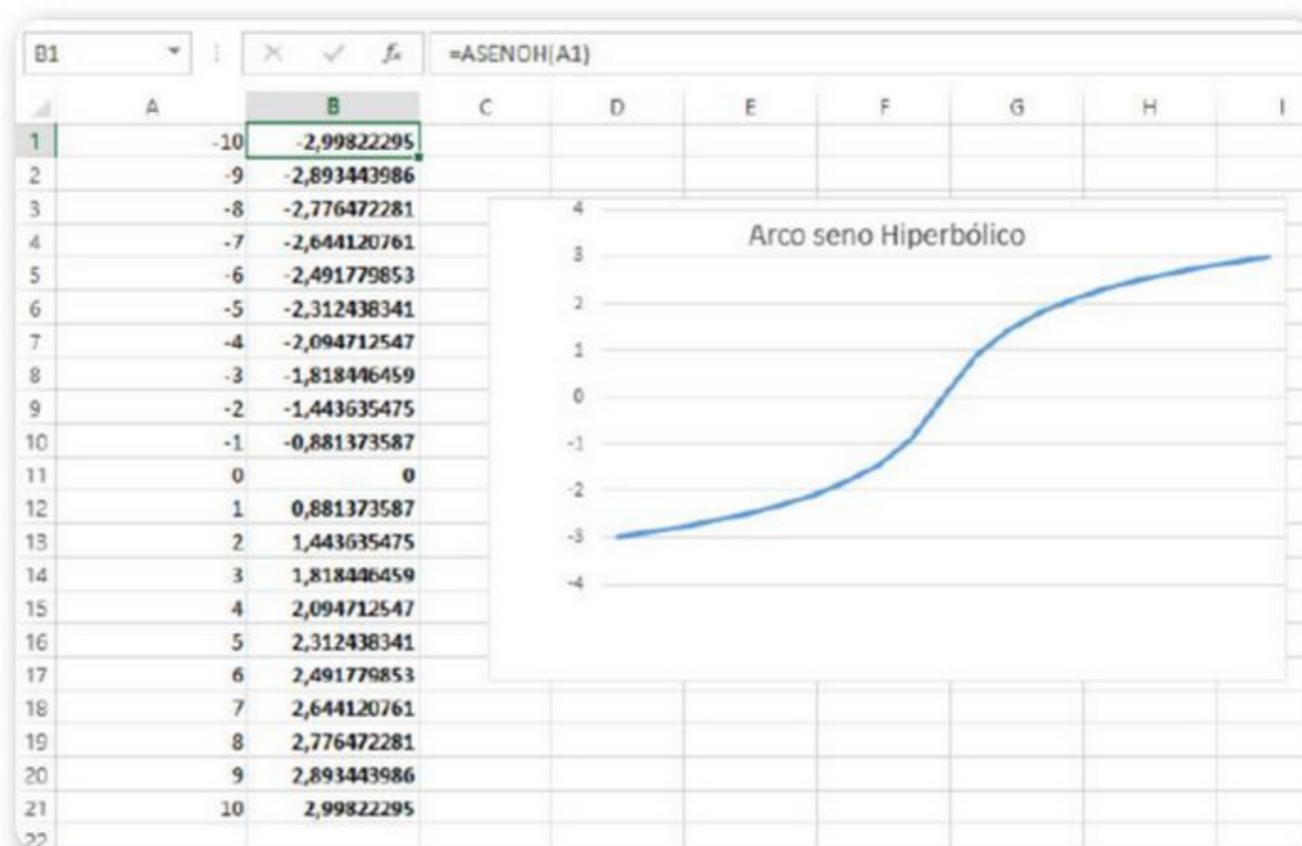


Figura 27. La función ASENOH (arco seno hiperbólico).

ACOSH

Descripción : se encarga de calcular el número cuyo coseno hiperbólico se especifica en la función.

Sintaxis : =ACOSH(valor) .



Coseno hiperbólico

Al coseno hiperbólico también se lo llama **catenaria** porque su representación gráfica tiene la forma de una cadena floja suspendida horizontalmente entre sus extremos. Todas las funciones hiperbólicas están emparentadas con la función exponencial.

- valor: es un número o una expresión numérica mayor o igual que 1.

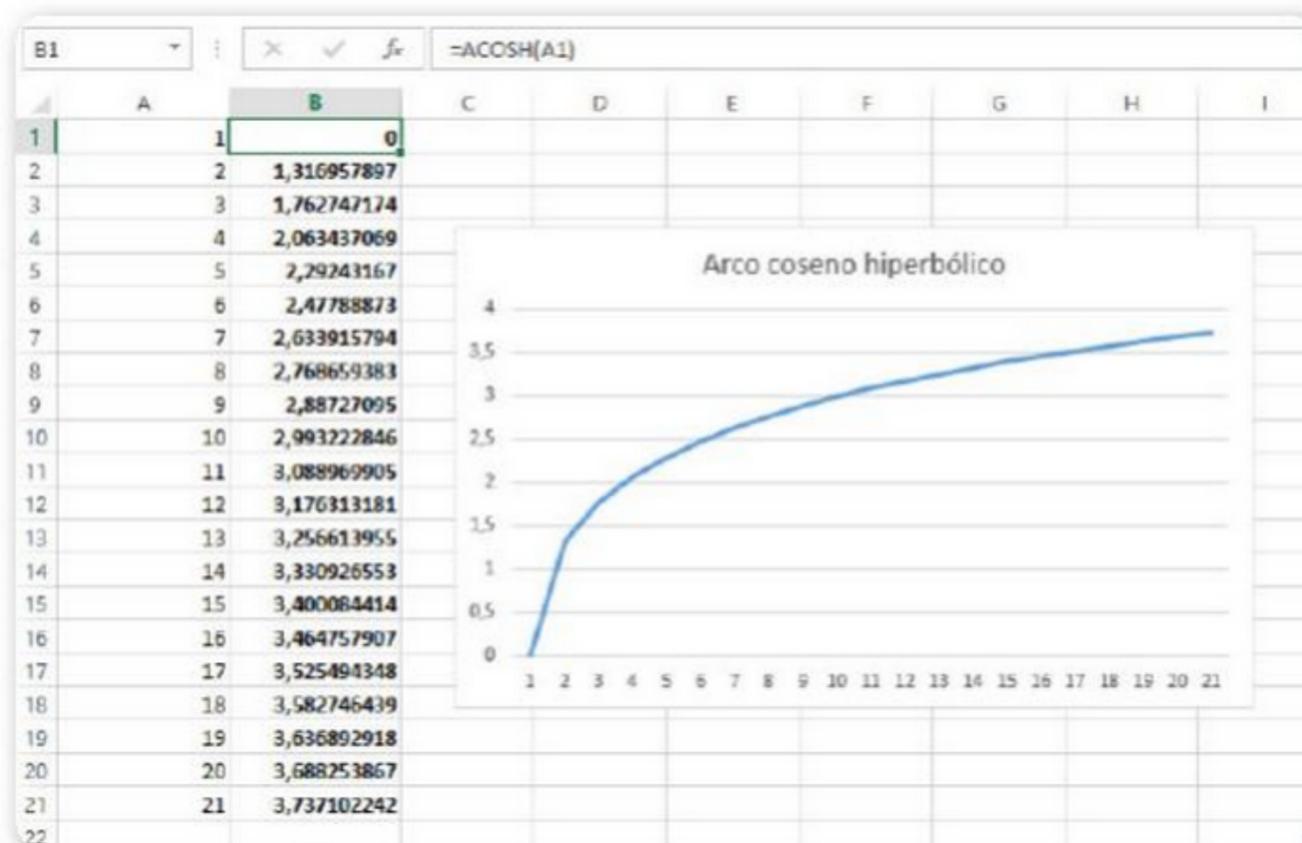


Figura 28. La función ACOSH (arco coseno hiperbólico).

ATANH

Descripción : esta fórmula se encarga de calcular el número cuya tangente hiperbólica se especifica.

Sintaxis : =ATANH (valor).

- valor: es un número o una expresión numérica cuyo valor está comprendido entre -1 y 1 .

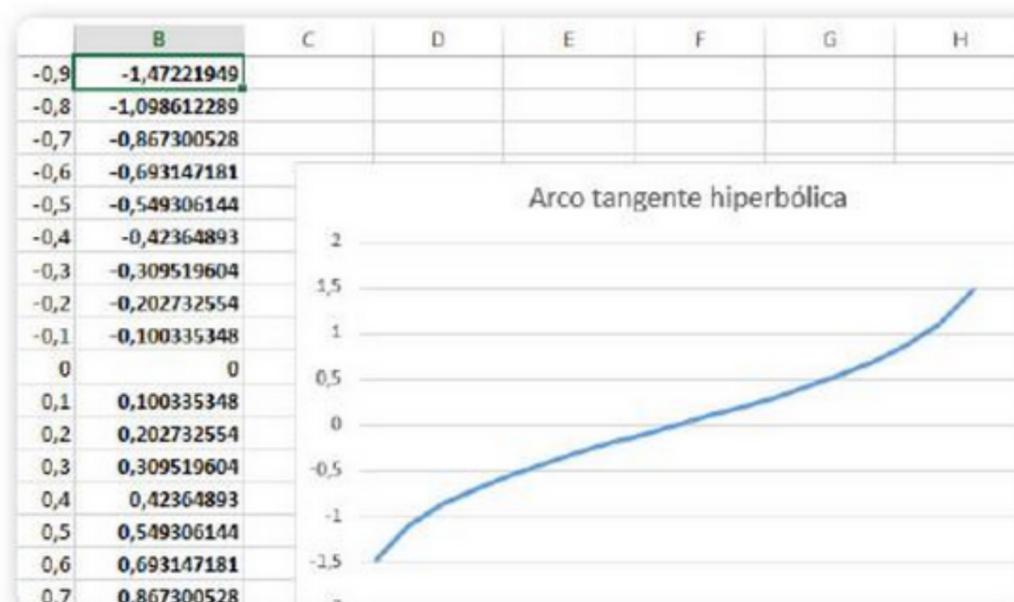


Figura 29. La función ATANH (arco tangente hiperbólica).

ENTERO

Descripción : devuelve la parte entera del número que se especifica. En el caso de los números positivos, lo que se encuentra antes de la coma decimal.

Sintaxis : =ENTERO(valor) .

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.

No debemos confundir el efecto de esta función con la opción de formato sin decimales. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 30** (Cap3_ENTERO.xlsx), eliminamos los decimales de los importes al aplicar un formato sin decimales.

	A	B	C	D	E	F
1	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Importe		
2	Cajas	10	\$ 0,54	\$ 5,40		\$ 5
3	Aros	3	\$ 1,70	\$ 1,70		\$ 5
4	Tapas	2	\$ 2,20	\$ 2,20		\$ 4
5						
6			Total	\$ 15		\$ 14
7						
8						

Figura 30. Los decimales en los valores se eliminaron mediante una opción de formato. Los de la columna F, mediante la función ENTERO.

Si sumamos $5 + 5 + 4$ deberíamos obtener un total de 14. Sin embargo, el total calculado en D6 resulta igual a 15. Ocurre que los verdaderos importes de la columna F son 5,40, 5,10 y 4,40 con un total de 14,90. Al aplicar formato sin decimales, las fracciones se eliminan en los parciales, pero se hacen significativas en el total.

En la columna F, en cambio, los decimales sí se han eliminado mediante la función ENTERO, y se obtuvo un total diferente en F6.

REDONDEAR

Descripción : redondea el número especificado y deja una cantidad dada de decimales.

Sintaxis : =REDONDEAR(valor; decimales) .

- valor: es un número o una expresión numérica por redondear.
- decimales: es un número o una expresión numérica que indica la cantidad de decimales deseada.

Si decimales es un número con decimales, la función solamente tiene en cuenta su parte entera.

Si decimales es un número negativo, la función redondea a decenas, centenas, etcétera.

La función sigue las reglas del **redondeo simétrico**. Es decir, si el primer decimal que se descarta es mayor o igual que 5, se agrega una unidad a la última cifra significativa. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 31** (Cap3_REDONDEAR.xlsx), los verdaderos importes de la columna D (cantidad por precio unitario) son 5,70; 5,10 y 6,60.

	A	B	C	D
1	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Importe
2	Cajas	10	\$ 0,57	\$ 6
3	Aros	3	\$ 1,70	\$ 5
4	Tapas	3	\$ 2,20	\$ 7
5				
6			Total	\$ 18
7				
8				

Figura 31. El importe de la celda D2 es 5,70. Al aplicar la función REDONDEAR sin decimales se suma una unidad al redondear **hacia arriba**.

Al aplicar la función REDONDEAR, el primer importe sube a 6, el segundo baja a 5 (eliminando los diez centavos) y el tercero sube a 7.

La **figura 32** muestra el efecto de la función REDONDEAR cuando se indica un número negativo de decimales.

En este caso, al redondear a **menos dos** decimales, las dos últimas cifras enteras quedan iguales a 0.

	A	B
1	Valor	75822
2		
3	Redondeado -2	75800
4		
5		

Figura 32. Cuando indicamos -2 como decimales, la función REDONDEAR redondea a las centenas.

REDONDEAR.MAS

Descripción : redondea “hacia arriba” el número especificado dejando una cantidad dada de decimales.

Sintaxis : =REDONDEAR.MAS(valor; decimales) .

- valor: es un número o una expresión numérica por redondear.
- decimales: es un número o una expresión numérica que indica la cantidad de decimales deseada.

Si decimales es un número con decimales, la función solamente tiene en cuenta su parte entera.

Si decimales es un número negativo, la función redondea a decenas, centenas, etcétera.

	A	B	C	D
1	Descripcion	Cantidad	Precio Unitario	Importe
2	Cajas	10	\$ 0,57	\$ 6
3	Aros	10	\$ 0,60	\$ 6
4	Tapas	10	\$ 0,70	\$ 7
5				
6			Total	19
7				

Figura 33. La función REDONDEAR.MAS redondea hacia arriba todos los importes de la columna D.

Esta función redondea **hacia arriba**. Es decir que, si debe truncar algún decimal, le agrega una unidad a la última cifra significativa, independientemente de su valor. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 33** (Cap3_REDONDEAR.MAS.xlsx), los verdaderos importes de la columna D (calculados como cantidad por precio unitario) son 5,70; 5,10 y 6,60. Cuando apliquemos la función REDONDEAR.MAS, se suma una unidad en todos los importes.

REDONDEAR.MENOS

Descripción: redondea “hacia abajo” el número especificado dejando una cantidad dada de decimales.

Sintaxis: =REDONDEAR.MENOS(valor; decimales) .

- valor: es un número o una expresión numérica por redondear.
- decimales: es un número o una expresión numérica que indica la cantidad de decimales deseada.

Si decimales es un número con decimales, la función solamente tiene en cuenta su parte entera.

Si decimales es un número negativo, la función redondea a decenas, centenas, etcétera.

	A	B	C	D
1	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
2	Cajas	10	\$ 0,57	\$ 5
3	Aros	3	\$ 1,70	\$ 5
4	Tapas	3	\$ 2,20	\$ 6
5				
6			Total	\$ 16
7				
8				

Figura 34. La función REDONDEAR.MENOS redondea hacia abajo los importes de la columna D.

Esta función redondea **hacia abajo**. Es decir que trunca todos los decimales más allá de la última cifra significativa. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 34** (Cap3_REDONDEAR.MENOS.xlsx), los verdaderos

importes de la columna D (calculados como cantidad por precio unitario) son 5,70; 5,10 y 6,60.

Al aplicar la función REDONDEAR.MENOS se procederá a eliminar los decimales en todos los importes.

TRUNCAR

Descripción : redondea el número dado a la cantidad de decimales especificados, eliminando los restantes.

Sintaxis : =TRUNCAR(valor; decimales).

- valor: es un número o una expresión numérica por redondear.
- decimales: es un número o una expresión numérica que indica la cantidad de decimales deseada.

Si decimales es un número con decimales, la función solamente tiene en cuenta su parte entera.

Si decimales es un número negativo, la función redondea a decenas, centenas, etcétera.

La función TRUNCAR redondea **hacia abajo** y descarta los decimales más allá de la última cifra significativa.

En la planilla de la **figura 35** (Cap3_ENTERO00.xlsx), vemos los efectos de las distintas funciones de redondeo.

Excepto en la fila 3 (función ENTERO), en todos los casos restantes se tomaron dos decimales.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Número	12,021	14,763	2	4,636	18,051	51,464
2	Formato	12,02	14,76	2,00	4,64	18,05	51,464
3	Entero	12	14	2	4	18	50
4	Redondear	12,02	14,76	2	4,64	18,05	51,47
5	Redondear.mas	12,03	14,76	2	4,64	18,06	51,49
6	Redondear.menos	12,02	14,75	2	4,63	18,05	51,45
7	Truncar	12,02	14,75	2	4,63	18,05	51,45

Figura 35. En esta tabla se muestran las distintas funciones de redondeo. En la fila 2 se aplicó un formato para dos decimales. En la columna G se suman todos los valores de cada fila.

Por ejemplo, la función REDONDEAR muestra los mismos valores que la opción de formato. Pero el total calculado no coincide, porque los decimales no mostrados en la fila 2 sí intervienen en el total. Si el número por redondear no tiene más decimales que los que se mostrarán, como en la columna D, todas las opciones devuelven el mismo valor.

REDONDEA.IMPARG

Descripción : redondea el valor especificado al impar más próximo.

Sintaxis : =REDONDEA.IMPARG(valor) .

- valor: puede ser un número o una expresión numérica cualquiera.

En la planilla de la **figura 36**, vemos cómo redondea esta función para distintos valores.

	A	B	C	D
1	Número	Redondeo impar		
2	50	51		
3	50,5	51		
4	51	51		
5	51,5	53		
6	52	53		
7	52,5	53		
8	53	53		
9	53,5	55		
10	54	55		
11	54,5	55		

Figura 36. Las funciones de la columna B redondean los valores de la columna A al número impar más próximo, por encima.

La función redondea **hacia arriba**. Por ejemplo, el impar más próximo al 51,5 (fila 4) es el 51. Pero la función redondea hacia 53.

REDONDEA.PARG

Descripción : esta función nos permite redondear el valor especificado al número par más próximo.

Sintaxis : =REDONDEA.PARG(valor) .

- valor: puede ser un número o una expresión numérica cualquiera.

En la planilla de la **figura 37**, vemos cómo redondea esta función para distintos valores.

	A	B	C	D
1	Número	Redondeo par		
2	50	50		
3	50,5	52		
4	51	52		
5	51,5	52		
6	52	52		
7	52,5	54		
8	53	54		
9	53,5	54		
10	54	54		
11	54,5	56		

Figura 37. Las funciones de la columna B redondean los valores de la columna A al número par más próximo, por encima.

La función redondea **hacia arriba**. Por ejemplo, el par más próximo al 50,5 (fila 2) es el 50. Pero la función redondea hacia 52.

REDOND.MULT

Descripción : redondea el número especificado al múltiplo más próximo a otro número dado.

Sintaxis : =REDOND.MULT(valor; número) .

- valor: es el número por redondear.
- número: es el número cuyo múltiplo se busca.

Ambos argumentos pueden ser números. Como vemos en la planilla de la **figura 38**, se ejemplifica la tarea de redondear distintos importes “a cincuenta centavos”.



Truncar sin segundo argumento



La función TRUNCAR sin segundo argumento devuelve el número que está antes de la coma decimal, sin tener en cuenta el signo. Es decir que =TRUNCAR(-5,2) es igual a 5. Debemos tener en cuenta que no es equivalente a la función ENTERO.

	A	B	C
1	Precio	Redondeo a 50 centésimos	
2	30,90	31	
3	35,05	35	
4	24,90	25	
5	56,30	56,5	
6	76,10	76	
7	24,90	25	
8	79,50	79,5	
9	45,80	46	
10	43,75	44	
11	22,50	22,5	
12	54,40	54,5	

Figura 38. Las funciones de la columna B redondean los valores de la columna A a la fracción de cincuenta centavos más cercana.

MULTIPLO.INFERIOR

Descripción: reduce el número especificado hasta que sea igual a un múltiplo de otro, también especificado.

Sintaxis: =MULTIPLO.INFERIOR(valor; número) .

- **valor:** es el número por redondear.
- **número:** es el número cuyo múltiplo se busca.

	A	B	C
1	Número	Múltiplo inferior	
2	50,00	50	
3	50,50	50	
4	51,00	50	
5	51,50	50	
6	52,00	52	
7	52,50	52	
8	53,00	52	
9	53,50	52	
10	54,00	54	
11	54,50	54	
12	55,00	54	

Figura 39. Las funciones de la columna B redondean los valores de la columna A al número par más próximo, por debajo.

Ambos argumentos pueden ser números o expresiones numéricas. En la planilla de la **figura 39**, vemos cómo redondea esta función, para distintos valores.

MULTIPLO.SUPERIOR

Descripción : aumenta el número especificado hasta que sea igual a un múltiplo de otro, también especificado.

Sintaxis : =MULTIPLO.SUPERIOR(valor;número).

- valor: es el número por redondear.
- número: es el número cuyo múltiplo se busca.

Ambos argumentos pueden ser números o expresiones numéricas.

En la planilla de la **figura 40**, vemos cómo redondea esta función para distintos valores.

	A	B	C
1	Número	Múltiplo superior	
2	50,00	50	
3	50,50	52	
4	51,00	52	
5	51,50	52	
6	52,00	52	
7	52,50	54	
8	53,00	54	
9	53,50	54	
10	54,00	54	
11	54,50	56	

Figura 40. Las funciones de la columna B redondean los valores de la columna A al número por más próximo, por encima.

COCIENTE

Descripción : calcula la parte entera de una división.

Sintaxis : =COCIENTE(dividendo; divisor).

- dividendo: es el número que se divide.
- divisor: es el número que divide al dividendo.

Ambos argumentos pueden ser números o expresiones numéricas.

Por ejemplo, si hacemos $11/4$, el resultado es 2,75. La función =COCIENTE(11;4) devuelve 2, que es la parte entera de este resultado. En la planilla de la **figura 41** (capítulo COCIENTE.xls), calculamos el tiempo consumido en la producción de 48 piezas, a razón de 11 minutos por pieza. El tiempo total, 528 minutos, debe reducirse a horas y minutos.

	A	B
1	Tiempo para cada unidad (minutos)	11
2		
3	Cantidad de piezas	48
4	Tiempo total (minutos)	528
5		
6		
7	Horas	8
8		
9		

Figura 41. Los 528 minutos calculados equivalen a 8 horas y 48 minutos. El primer valor se obtiene con la función `COCIENTE`.

Para saber cuántas horas son 528 minutos, dividimos por 60 y retenemos la parte entera. Podemos hacer esto con la función `COCIENTE`.

RESIDUO

Descripción : devuelve el resto que resulta de dividir los dos números especificados.

Sintaxis : =RESIDUO(dividendo; divisor).

- dividendo : es el número que se divide.
- divisor : es el número que divide al dividendo.

	A	B
1	Tiempo para cada unidad (minutos)	11
2		
3	Cantidad de piezas	48
4	Tiempo total (minutos)	528
5		
6		
7	Horas	8
8	Minutos	48
9		

Figura 42. Los 528 minutos calculados en B3 equivalen a 8 horas y 48 minutos. El segundo valor se obtiene con la función `RESIDUO`.

Ambos argumentos pueden ser números o expresiones numéricas. En la planilla de la **figura 42** (Cap3_RESIDUO.xlsx), calculamos el tiempo

consumido en la producción de 48 piezas, a razón de once minutos por pieza. El tiempo total, 528 minutos, debe reducirse a horas y minutos. Si dividimos 528 por 60, el resultado es 8, con un resto de 48. El 8 corresponde a las horas, y el 48, a los minutos. Este resto se puede calcular con la función RESIDUO.

PRODUCTO

Descripción : calcula el producto de los valores especificados.

Sintaxis : =PRODUCTO(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Números o expresiones numéricas cualesquiera.
- Rangos con contenido numérico.

Si alguno de los valores indicados es 0, la función también devolverá el valor 0. En la planilla de la **figura 43**, calculamos el volumen de un salón conociendo sus dimensiones (alto, ancho, largo).

Por supuesto, el mismo resultado lo podríamos obtener al multiplicar $=B1*B2*B3$.

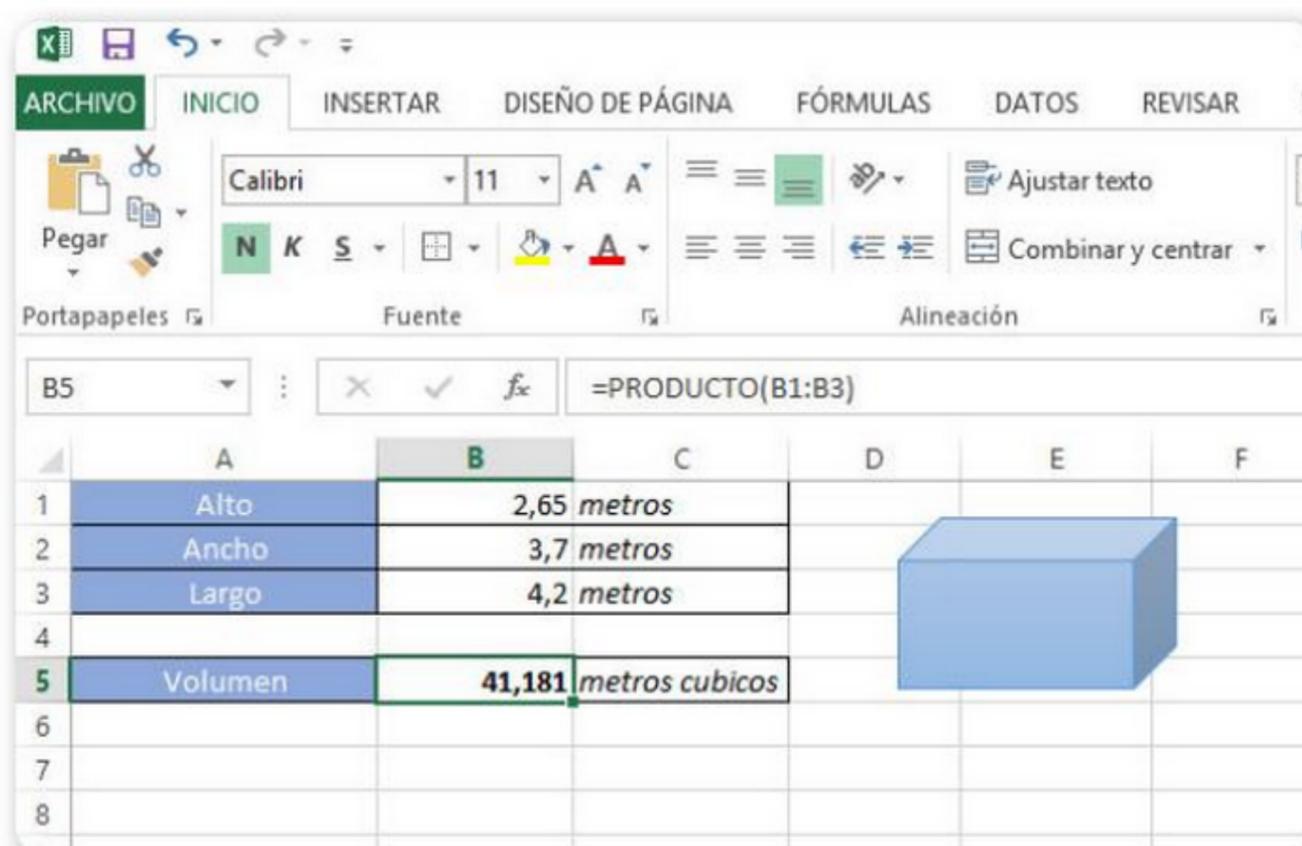


Figura 43. Para calcular el volumen de un salón, una vez que conocemos el alto, el ancho y el largo, debemos multiplicar los tres valores entre sí.

M.C.D

Descripción : calcula el máximo común divisor de los valores especificados.

Sintaxis : =M.C.D(valor1; valor2; valor3;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Números o expresiones numéricas cualesquiera, positivos (los cuales deben ser mayores que 0).
- Rangos con valores o expresiones numéricas positivos.

El máximo común divisor de un conjunto de números es el mayor valor que divide exactamente a todos ellos. En la planilla de la **figura 44** calculamos el máximo común divisor de los números del rango A1:A3.

	A	B
1	Valores	10
2		36
3		8
4		
5	Máximo común divisor	2
6		

Figura 44. En la celda B5 calculamos el máximo común divisor de los tres números del rango B1:B3.

Efectivamente, el 4 divide exactamente al 8 y al 36, pero no al 10. El mayor valor que divide exactamente a los tres números es 2.



calcular producto

Debemos saber que es conveniente utilizar la función **PRODUCTO** cuando deseamos multiplicar un rango de valores entre sí. Por otra parte, cuando necesitamos multiplicar valores sueltos, conviene usar simplemente el operador *****, tal como el operador **+**, ya que es una forma más eficaz y rápida que la función **SUMA** para sumar valores sueltos.

M.C.M

Descripción : calcula el mínimo común múltiplo de los valores especificados.

Sintaxis : =M.C.M(valor1;valor2;valor3;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Expresiones numéricas cualesquiera, positivos (mayores que 0).
- Rangos con valores o expresiones numéricas positivos.

El mínimo común múltiplo de un conjunto de números es el menor valor que puede ser dividido por todos ellos. En la **figura 45** calculamos el mínimo común múltiplo de los números del rango A1:A3.

	A	B
1	Valores	4
2		12
3		8
4		
5	Máximo común múltiplo	24
6		

Figura 45. En la celda B5, calculamos el mínimo común múltiplo de los tres números del rango B1:B3.

POTENCIA

Descripción : eleva un número a una potencia especificada.

Sintaxis : =POTENCIA(número; exponente) .

número y exponente: pueden ser números o expresiones numéricas cualesquiera con algunas restricciones:

- No pueden ser ambos 0.
- Si número es 0, exponente no puede ser negativo.
- Si número es negativo, tengamos en cuenta que exponente no puede ser la inversa de un número par.

En la planilla de la **figura 46** (Cap3_POTENCIA.xlsx), calculamos el volumen de un recinto cúbico de 2,5 metros de lado.

	A	B	C
1	Lado (metros)	2,5	
2			
3	Volumen (metros cúbicos)	15,625	
4			
5			
6			

Figura 46. El volumen de un cubo se calcula al elevar el valor del lado a la tercera potencia.

La función POTENCIA también permite calcular raíces, indicando como exponente la inversa del índice. Por ejemplo, para calcular una raíz cúbica, indicamos el exponente $1/3$, como en la **figura 47**.

	A	B	C
1	Volumen (metros cúbicos)	15,625	
2			
3			
4	Medida del lado del cubo	2,5	
5			
6			

Figura 47. Si indicamos la inversa de un valor como exponente, podemos usar la función POTENCIA para calcular raíces.

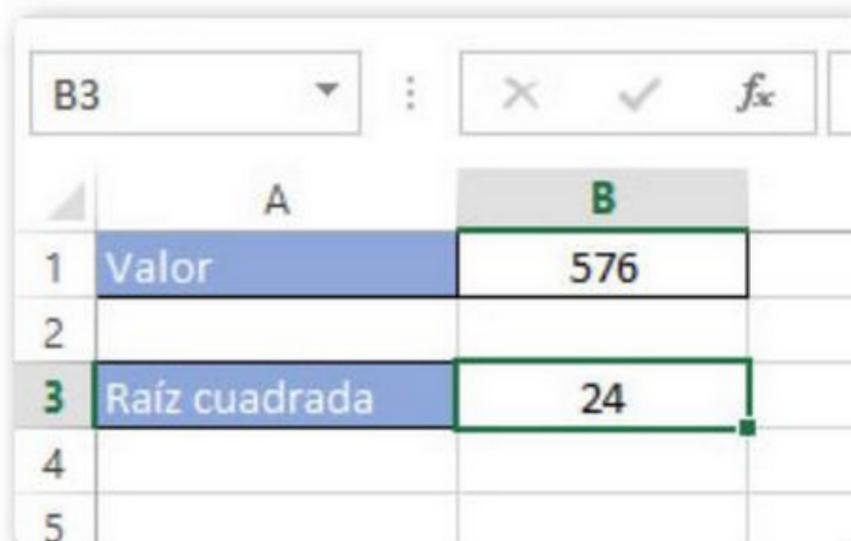
RAIZ

Descripción : calcula la raíz cuadrada del número especificado.

Sintaxis : =RAIZ(valor) .

- valor: puede tratarse de un número o una expresión numérica cualquiera, aunque debe ser positivo.

La función RAIZ siempre devuelve un valor positivo.



	A	B
1	Valor	576
2		
3	Raíz cuadrada	24
4		
5		

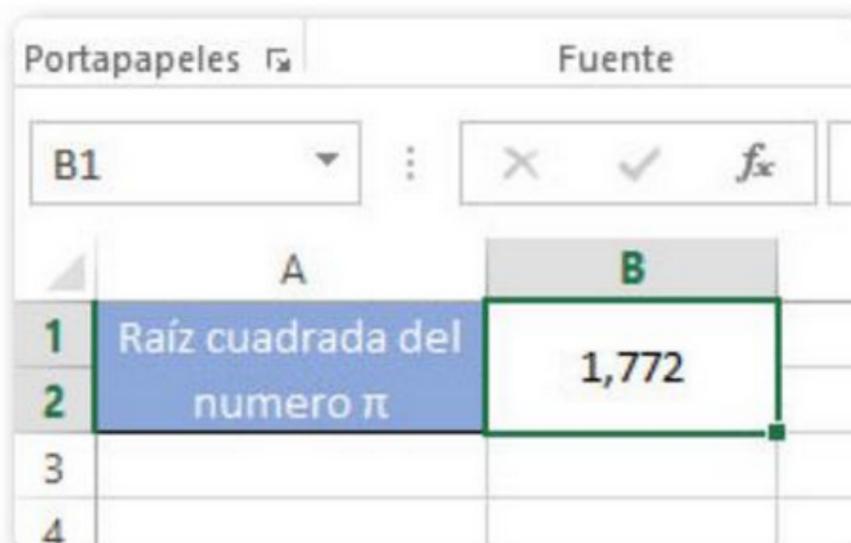
Figura 48. Aquí usamos la función RAÍZ para calcular la raíz cuadrada de 576.

RAIZ2PI

Descripción : calcula la raíz cuadrada del número π (3,141592...) multiplicado por el número especificado.

Sintaxis : =RAIZ2PI(valor).

- valor: es el número al que, multiplicado por Pi, se le calculará la raíz cuadrada. Puede ser una expresión numérica de valor positivo.



	A	B
1	Raíz cuadrada del numero pi	1,772
2		
3		
4		

Figura 49. La celda B1 muestra la raíz cuadrada del número Pi.

SIGNO

Descripción : se encarga de devolver 1 si el valor especificado es positivo, -1 si es negativo y 0 si es 0.

Sintaxis: =SIGNO(valor).

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.

	A	B
1	Valor	Signo
2	-70	-1
3	45	1
4	0	0
5		
6		

Figura 50. Esta tabla muestra algunos valores devueltos por la función SIGNO.

ABS

Descripción: devuelve el valor absoluto de una expresión.

Sintaxis: =ABS(valor).

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.

Es necesario tener en cuenta que el valor absoluto de un número es el mismo número, pero siempre con signo positivo; de esta forma, ABS elimina el signo de una expresión numérica.

	A	B
1	Valor original	Valor absoluto
2	-70	70
3	45	45
4	0	0
5		

Figura 51. El valor devuelto por la función ABS es el mismo número indicado como argumento con signo positivo.

FACT

Descripción : calcula el factorial del número especificado.

Sintaxis : =FACT(valor) .

- valor: se presenta como un número o una expresión numérica de valor positivo. En principio, Excel no puede calcular el factorial de números mayores que 170.

El factorial de un número es el resultado de multiplicar $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ hasta llegar al número especificado. El factorial se define para números enteros. Si valor es un número con decimales, la función solamente tiene en cuenta la parte entera.

El factorial sirve para calcular permutaciones de un número fijo de elementos. Por ejemplo, el número de formas distintas en que puede disponerse un mazo de cartas españolas (40 naipes, sin incluir ochos, nueves ni comodines) es igual al factorial de 40.

	A	B
1	Cantidad de cartas	40
2		
3	Cantidad de formas de exponer	8,15915E+47
4		
5		
6		

Figura 52. El factorial de 40 es un número que empieza con 815915 y continúa hasta completar 47 cifras.

En la planilla de la **figura 52** (Cap3_FACTORIAL.xlsx), calculamos el factorial de 40. Es un número tan grande que Excel lo muestra en notación científica. El número que acompaña a la letra E indica los lugares hacia la derecha que debemos correr la coma.

FACT.DOUBLE

Descripción : calcula el factorial doble del número especificado.

Sintaxis : =FACT.DOUBLE(valor).

El factorial doble de un número n se calcula como:

$1 \times 3 \times 5 \dots$ y así hasta llegar a n , si n es impar;

$2 \times 4 \times 6 \dots$ y así hasta llegar a n , si n es par.

- valor: es un número o una expresión numérica de valor positivo.
En principio, Excel no puede calcular factorial mayor que 170.

El factorial doble se define para números enteros. Si valor es un número con decimales, la función solamente tiene en cuenta la parte entera.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with two columns, A and B, and five rows. Row 1: Column A contains 'Valor', Column B contains '25'. Row 2: Both columns are empty. Row 3: Column A contains 'Producto de los impares hasta 25', Column B contains '7,90585E+12'. Row 4: Both columns are empty. Row 5: Both columns are empty. The formula bar at the top shows '=FACTDOUBLE(B1)'. The spreadsheet title is 'Tablas' and 'Ilustraciones'.

	A	B
1	Valor	25
2		
3	Producto de los impares hasta 25	7,90585E+12
4		
5		

Figura 53. La celda B3 muestra el producto de todos los números impares desde uno hasta el número que hay en B1.

COMBINAT

Descripción : calcula la cantidad de subconjuntos distintos de un tamaño dado que pueden obtenerse de un conjunto de tamaño mayor, sin importar el orden en que se eligen los elementos.

Sintaxis : =COMBINAT(tamaño; total).

- tamaño: es un número o una expresión numérica que da la cantidad de elementos del subconjunto.
- total: es un número o una expresión numérica que da la cantidad de elementos del conjunto.

Para el cálculo de las combinaciones, dos subconjuntos se consideran iguales si tienen los mismos elementos, en forma independiente del orden en que se tomen. Técnicamente, el valor devuelto por esta función se denomina **número combinatorio**.

	A	B
1	Cantidad de cartas	50
2		
3	cantidad de manos de 3 cartas	19600
4		
5		

Figura 54. La celda B3 muestra cuántas manos distintas de cinco cartas pueden obtenerse de un mazo de 50 cartas.

MULTINOMIAL

Descripción : esta función devuelve el coeficiente multinomial de los números especificados.

Sintaxis : =MULTINOMIAL(valor1; valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, son hasta 29 o expresiones numéricas.

El coeficiente multinomial de un conjunto de números se define como el cociente entre el factorial de su suma y el producto de sus factoriales.

	A	B
1	Valores	8
2		5
3		2
4		
5	Coeficiente multinomial	135135
6		

Figura 55. La celda B5 muestra el coeficiente multinomial de los tres números del rango B1:B3.

EXP

Descripción : calcula el resultado de elevar el número e (2,7182818...) a la potencia que se especifica en el argumento.

Sintaxis: =EXP(valor).

- valor: es un número o una expresión numérica cuyo valor está comprendido entre -709 y $+709$ para evitar errores por desborde.

	A	B
1	Valor e	2,718281828
2		
3	Nº de elevación	Resultado
4	2	7,389056099
5	3	20,08553692
6	4	54,59815003
7	5	148,4131591

Figura 56. Aquí se muestra la función exponencial.

LN

Descripción: calcula el logaritmo natural del número especificado.

Sintaxis: =LN(valor).

- valor: es un número cualquiera, positivo (mayor que 0).

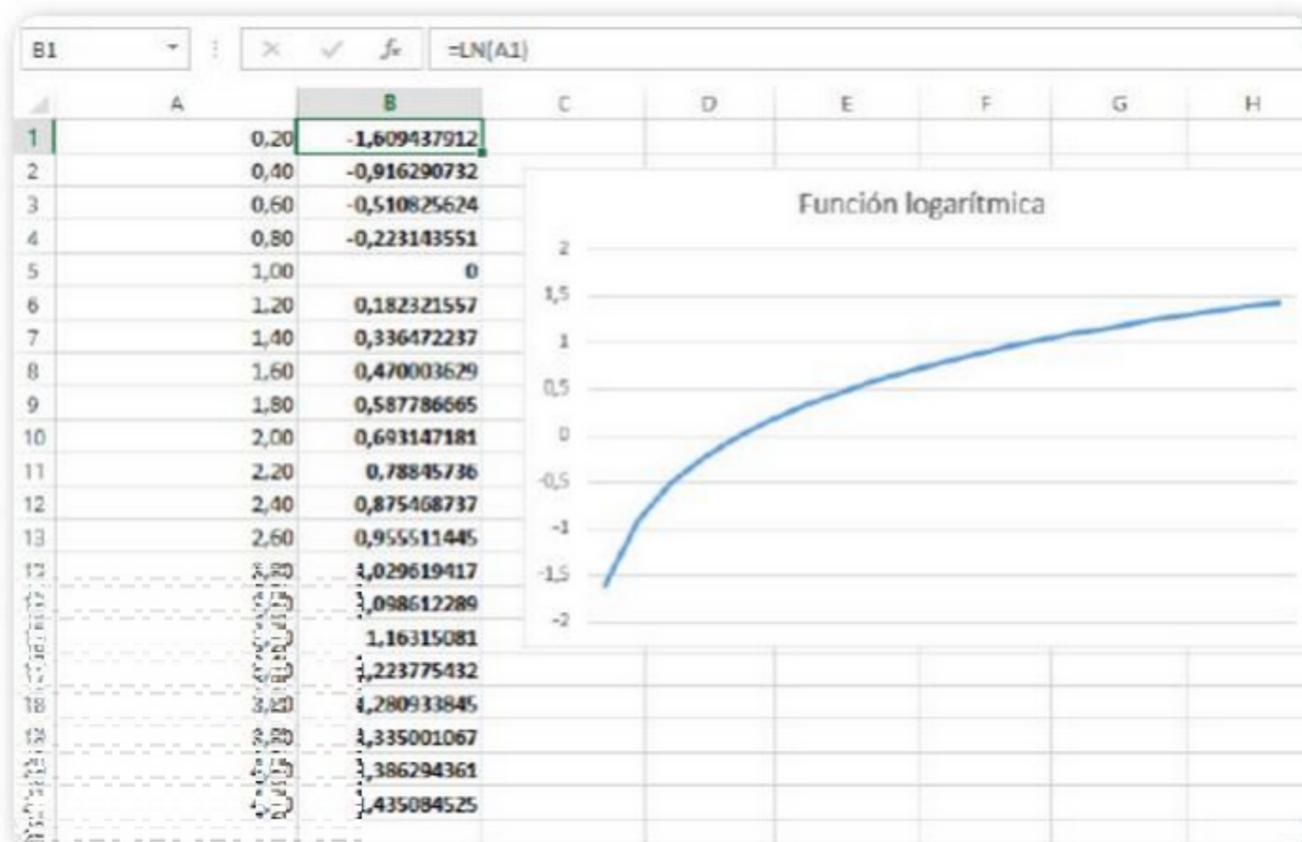


Figura 57. Esta es la función logarítmica para base e (2,7182818...).

LOG

Descripción : calcula el logaritmo del número especificado, en una base dada.

Sintaxis : =LOG(valor;base).

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera, positiva (mayor que 0).
- base: se trata de un número o una expresión numérica cualquiera, positivo (mayor que cero) y distinto de 1.

log nos permite realizar el cálculo del logaritmo de un número

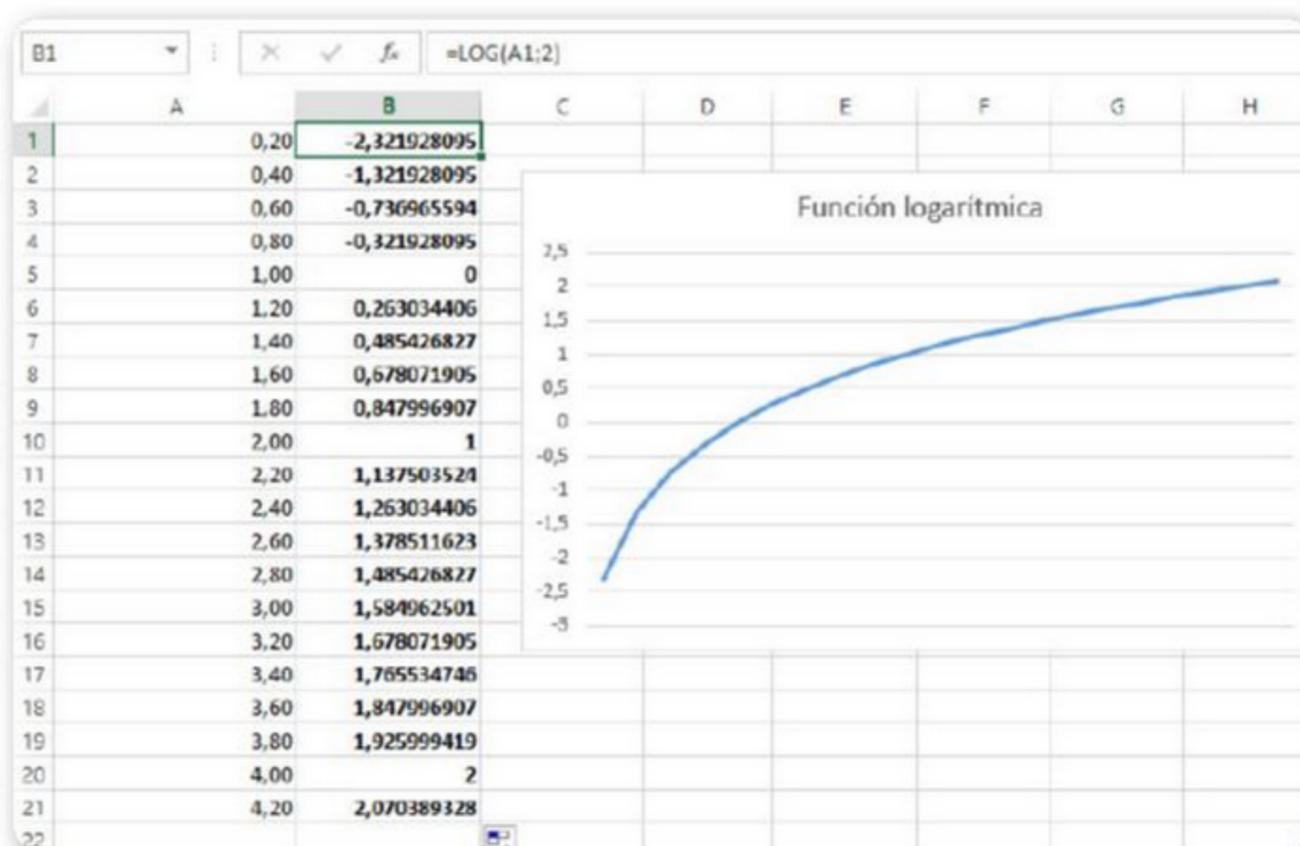


Figura 58. Esta es la función logarítmica para base 2.

Consideremos que, si se omite el parámetro denominado base, la función calcula el logaritmo decimal (base 10), por lo que es equivalente a la función LOG10.



logaritmo natural

Los logaritmos naturales también se llaman **Neperianos**, por John Napier, matemático escocés que los desarrolló en 1614. Su uso presenta ciertas ventajas con respecto a los logaritmos decimales cuando aparecen en expresiones de cálculo diferencial.

LOG10

Descripción : calcula el logaritmo decimal del número especificado.

Sintaxis : =LOG(valor).

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera, positivo (mayor que 0).

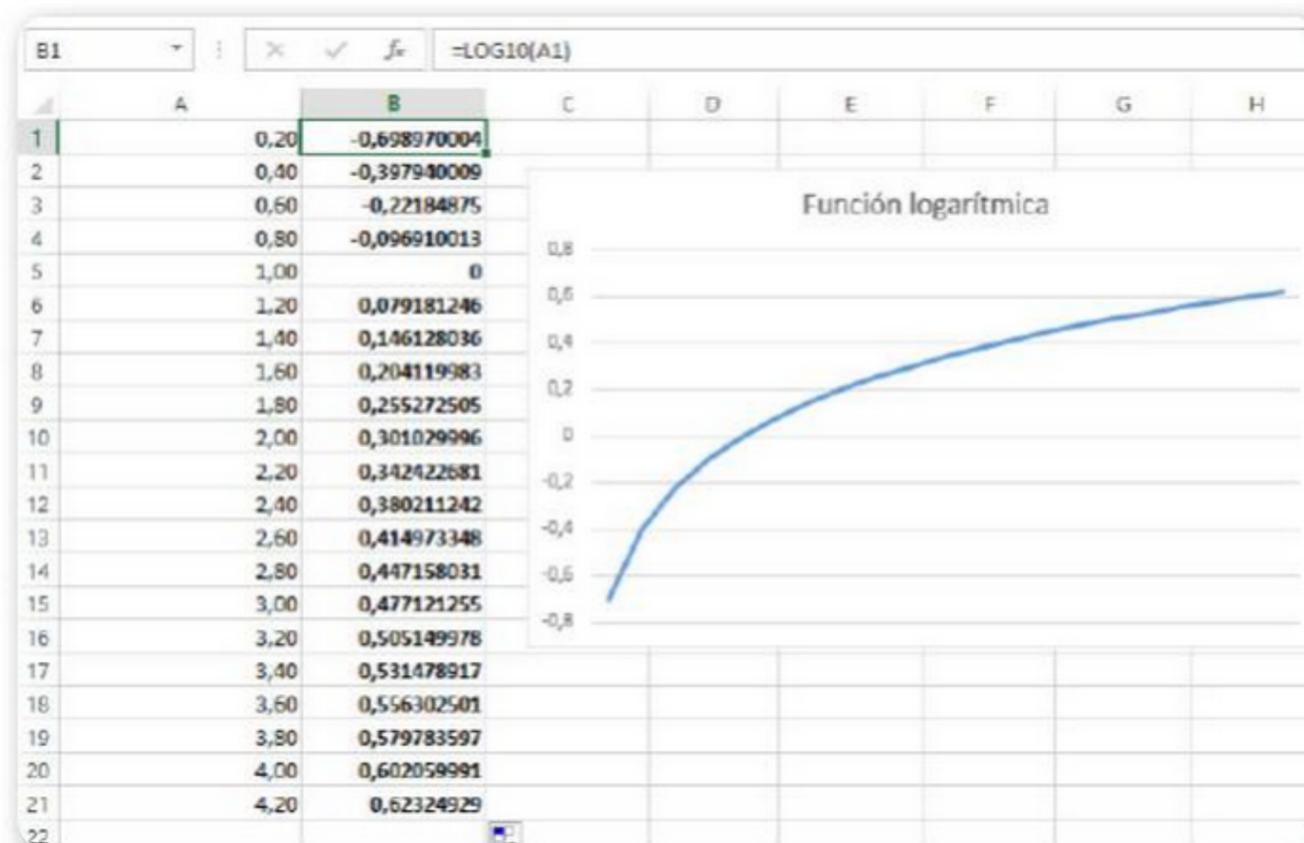


Figura 59. Esta es la función logarítmica para base 10.

MDETERM

Descripción : calcula el determinante de la matriz especificada.

Sintaxis : =MDETERM(matriz) .

matriz puede ser:

- Un rango **cuadrado** (igual número de filas y columnas).
- Una lista escrita en formato matricial. Es decir, cada fila separada por barras invertidas y, en cada fila, los elementos separados por punto y coma o coma (dependiendo de la configuración de puntuación que hayamos configurado en Windows), todo entre llaves.

Entre otras aplicaciones, el determinante de una matriz permite resolver diversas situaciones de programación lineal.

	A	B	C
1	7	0	4
2	5	6	4
3	1	1	2
4			
5	Determinante de la matriz superior	52	
6			
7			
8			
9			

Figura 60. La celda B5 muestra el determinante de la matriz indicada en el rango B1:B3.

MINVERSA

Descripción : devuelve la inversa de la matriz especificada.

Sintaxis : =MINVERSA(matriz).

matriz puede ser:

- Un rango cuadrado (igual número de filas y columnas).
- Una lista escrita en formato matricial. Es decir, cada fila separada por barras invertidas y, en cada fila, se presentan los elementos separados por punto y coma o solo por una coma (dependiendo de la configuración de puntuación que hayamos establecido en el Panel de control de Windows), todo entre llaves.

	A	B
1	1	1
2	1,5	3,75
3		
4	1,66666667	-0,44444444
5	-0,66666667	0,44444444

Figura 61. En el rango A4:B5 calculamos la matriz inversa de la del rango A1:B4. Si la función aparece encerrada entre llaves revelan que la ingresamos con la combinación CTRL+SHIFT+ENTER .

La función MINVERSA devuelve una matriz, por lo que debemos escribirla de una manera especial. Primero tenemos que seleccionar el rango que ocupará la matriz inversa, que debe tener la misma cantidad de filas y columnas que la matriz original. Luego escribimos la función en la primera celda del rango seleccionado y oprimimos la combinación CONTROL+SHIFT+ENTER.

MMULT

Descripción : devuelve el producto de dos matrices especificadas.

Sintaxis : =MMULT(matriz1; matriz2).

matriz1 y matriz2 pueden ser:

- Rangos cuadrados (igual número de filas y columnas).
- Listas escritas en formato matricial. Es decir, cada fila separada por barras invertidas y, en cada fila, los elementos separados por punto y coma o coma (dependiendo de la configuración de puntuación que hayamos configurado en Windows), todo entre llaves.

Además, la cantidad de columnas de la primera matriz debe ser igual a la cantidad de filas de la segunda.

	A	B	C	D
1	1	1		10
2	2	3		5
3				
4				15
5				35
6				

Figura 62. En el rango D4:D5 calculamos el producto de la matriz del rango A1:B2 por la del rango D1:D2.

La función MMULT devuelve una matriz, por lo que debemos escribirla de una manera especial: seleccionamos el rango que ocupará la matriz producto, que debe tener tantas filas como la primera matriz

y tantas columnas como la segunda. Escribimos la función en la primera celda del rango y usamos CTRL+SHIFT+ENTER .

ALEATORIO

Descripción : devuelve un número al azar comprendido entre 0 y 1.

Sintaxis : =ALEATORIO() .

Esta función no lleva argumentos.

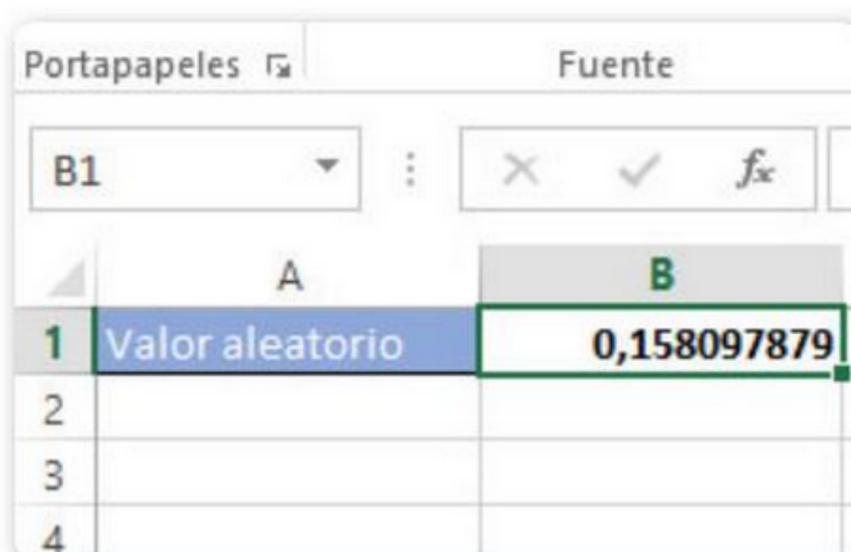


Figura 63. La función ALEATORIO devuelve un número comprendido entre 0 y 1.

El número generado por esta función cambia cada vez que recalculamos la planilla. Es decir, cuando modificamos algún dato o cuando forzamos el recálculo al presionar la tecla F9.

ALEATORIO.ENTRE

Descripción : devuelve un número al azar comprendido entre los límites especificados.

Sintaxis : =ALEATORIO.ENTRE(inferior; superior) .

- inferior y superior: son los límites entre los que estará comprendido el número devuelto. Pueden ser números o expresiones numéricas.

El número generado por esta función cambia cada vez que recalculamos la planilla, es decir, cuando modificamos algún dato o cuando forzamos el recálculo al pulsar la tecla F9.

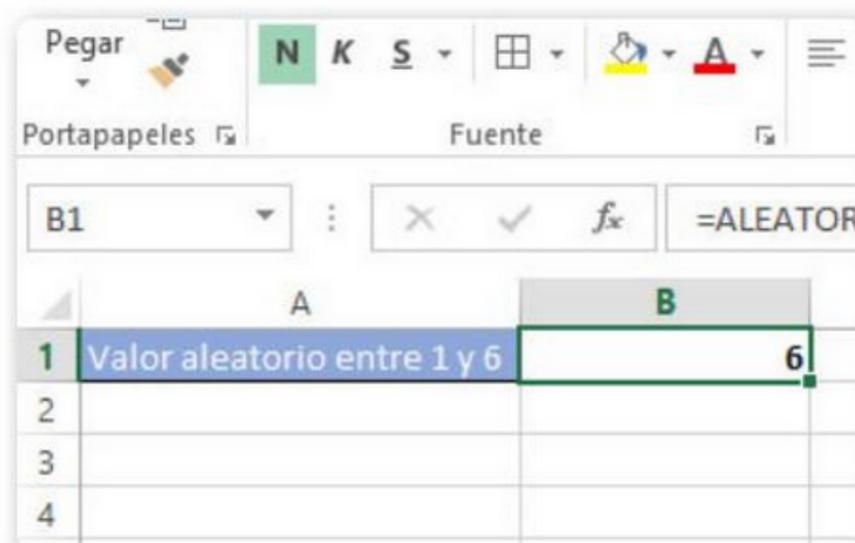


Figura 64. El número que vemos en la celda B1 cambia cada vez que se recalcula la planilla y se mantiene entre 1 y 6. Simula el resultado obtenido al arrojar un dado.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 64** (Cap3_ALEATORIO.ENTRE.xlsx), simulamos el resultado obtenido al arrojar un dado: cada vez que recalculamos la planilla, la celda A1 muestra un número del 1 al 6.

NUMERO.ROMANO

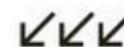
Descripción : devuelve la expresión del número especificado en números romanos.

Sintaxis : =NUMERO.ROMANO(valor; tipo) .

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.
- tipo: es un número o una expresión numérica o lógica que determina la forma de la expresión romana devuelta por la función.
- Si tipo es 4 o FALSO, la función se encargará de devolver una expresión simplificada al máximo.
- Por otra parte, si tipo es 1, 2 o 3, la función devuelve expresiones de complejidad intermedia.



invertir una matriz



Debemos tener en cuenta que solamente se puede invertir una matriz cuadrada: misma cantidad de filas que de columnas. Si no se cumple esta condición, la función devuelve un mensaje de error. Además, la matriz debe tener un determinante distinto de 0.

- Si tipo se omite, es 0 o VERDADERO, la función devuelve el número romano en la forma convencional, siguiendo las reglas de adición y sustracción de signos.

Tengamos en cuenta que se recomienda usar la primera forma para lograr la expresión usada habitualmente.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Número	Número Romano					
2	1	I					
3	2	II					
4	3	III					
5	4	IV					
6	5	V					
7	6	VI					
8	7	VII					
9	8	VIII					
10	9	IX					
11	10	X					
12	11	XI					
13	12	XII					
14	13	XIII					
15	14	XIV					
16	15	XV					
17							

Figura 65. Esta tabla muestra los primeros quince números romanos obtenidos con la función NUMERO.ROMANO .



Resumen

En este capítulo analizamos diversas funciones relacionadas con la matemática y la trigonometría. Aprendimos qué funciones pueden ser usadas para cálculos técnicos, como raíces cuadradas, logaritmos, senos, cosenos, productos escalares, etcétera. Además, revisamos diversos ejemplos de aplicación que nos ayudan en la tarea de resolver problemas específicos.

Actividades

Test de Autoevaluación

- 1 Cree una planilla en donde calcule el biorritmo de una persona para un espacio de tiempo determinado. Según el biorritmo, ciertas variables influyen sobre el comportamiento de las personas desde el nacimiento hasta la muerte. Los días en que una curva corta el eje, como el 10 o el 13, se denominan **críticos** y son los más peligrosos. Por supuesto que esto es pura charlatanería sin fundamento, pero nos sirve como ejemplo de uso de la función **SENO**. Para realizar esta actividad calcule el biorritmo como todo fenómeno periódico, mediante la siguiente fórmula: $x = \text{sen}(2 \pi t / T)$.
- 2 Con las funciones **MINVERSA** y **MMULT** resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales: compramos gaseosas a \$1,50 y vino a \$3,75. Llevamos en total 10 botellas y gastamos un total de \$24. ¿Cuántas botellas de gaseosas y cuántas de vino hemos comprado?
- 3 Para resolver la actividad anterior, primero calcule la inversa de la matriz de coeficientes con la función **MINVERSA**, seleccione el rango que alojará la inversa (debe tener el mismo tamaño que la matriz por invertir), por ejemplo **A4:B5**. Escriba `=MINVERSA(A1:B2)` y posteriormente pulse la combinación **CTRL+SHIFT+ENTER**.
- 4 Multiplique la matriz inversa obtenida por el vector de términos independientes. Use la función **MMULT**. Seleccione el rango **D4:D5**, escriba `=MMULT(A4:B5;D1:D2)` y presione la combinación **CTRL+SHIFT+ENTER**.
- 5 Utilice la función **ALEATORIO** para desordenar una lista de elementos.



Profesor en línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



Funciones estadísticas

Las funciones estadísticas permiten analizar conjuntos de datos: calcular promedios, encontrar el máximo, predecir valores. Algunas funciones son muy simples, como las de contar o calcular promedios, pero otras son muy técnicas, con nombres casi pintorescos: las relacionadas con las distribuciones hipergeométricas, gamma, Poisson, etcétera.

▼ Estadística	152	▼ Actividades.....	240
▼ Resumen.....	239		



Estadística

Las funciones que nos permiten efectuar cálculos estadísticos son variadas, a continuación conoceremos las más importantes.

PROMEDIO

Descripción : calcula el promedio de los valores especificados.

Sintaxis : =PROMEDIO(valor1; valor2; ...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo del promedio. Las celdas con valor 0 son consideradas.

	A	B	C	D	E
1	Artículo	Total Ventas			
2	Sillas	\$ 500			
3	Mesas	\$ 700			
4	Escritorios	\$ 1.200			
5	Mouse	Sin balance			
6	Lámparas	\$ 800			
7	Sillones	\$ 950			
8	Teclados	Sin balance			
9	Bibliotecas	\$ 1.350			
10					
	Promedio				
11	Ventas	\$ 916,67			

Figura 1. La celda B11 muestra el promedio de las ventas del rango B2:B9. No tiene en cuenta los dos valores de tipo texto.



Excluir el 0

En algunos casos puede ser necesario calcular el promedio de un rango, tomando solamente los valores distintos de 0. Puede hacerse con la función PROMEDIO.SI (función disponible desde versiones anteriores de Excel) o con cierta combinación de PROMEDIO con la función SI.

Por ejemplo, podemos usar la función para calcular la edad promedio de una lista de personas. En este caso, el cálculo se hace solamente sobre los datos numéricos, y se ignoran los dos datos tipo texto.

el cálculo de promedio ignora los datos que son de tipo texto

PROMEDIOA

Descripción : calcula el promedio de los valores especificados. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis : =PROMEDIOA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido sea texto se consideran iguales a cero. Las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si es VERDADERO.

	A	B	C	D	E
1	Artículo	Total Ventas			
2	Sillas	\$ 500			
3	Mesas	\$ 700			
4	Escritorios	\$ 1.200			
5	Mouse	Sin balance			
6	Lámparas	\$ 800			
7	Sillones	\$ 950			
8	Teclados	Sin balance			
9	Bibliotecas	\$ 1.350			
10					
11	Promedio Ventas	\$ 687,50			

Figura 2. La celda B11 muestra el promedio de ventas del rango B2:B9 considerando como 0 los dos datos tipo texto.

En la planilla de la **figura 2** el promedio se hace sobre los diez valores de la lista. Los dos artículos cuya venta “no se indica” se consideran 0 a los efectos del cálculo. Podemos comparar este promedio con el calculado sobre los mismos datos en la planilla de la **figura 1**.

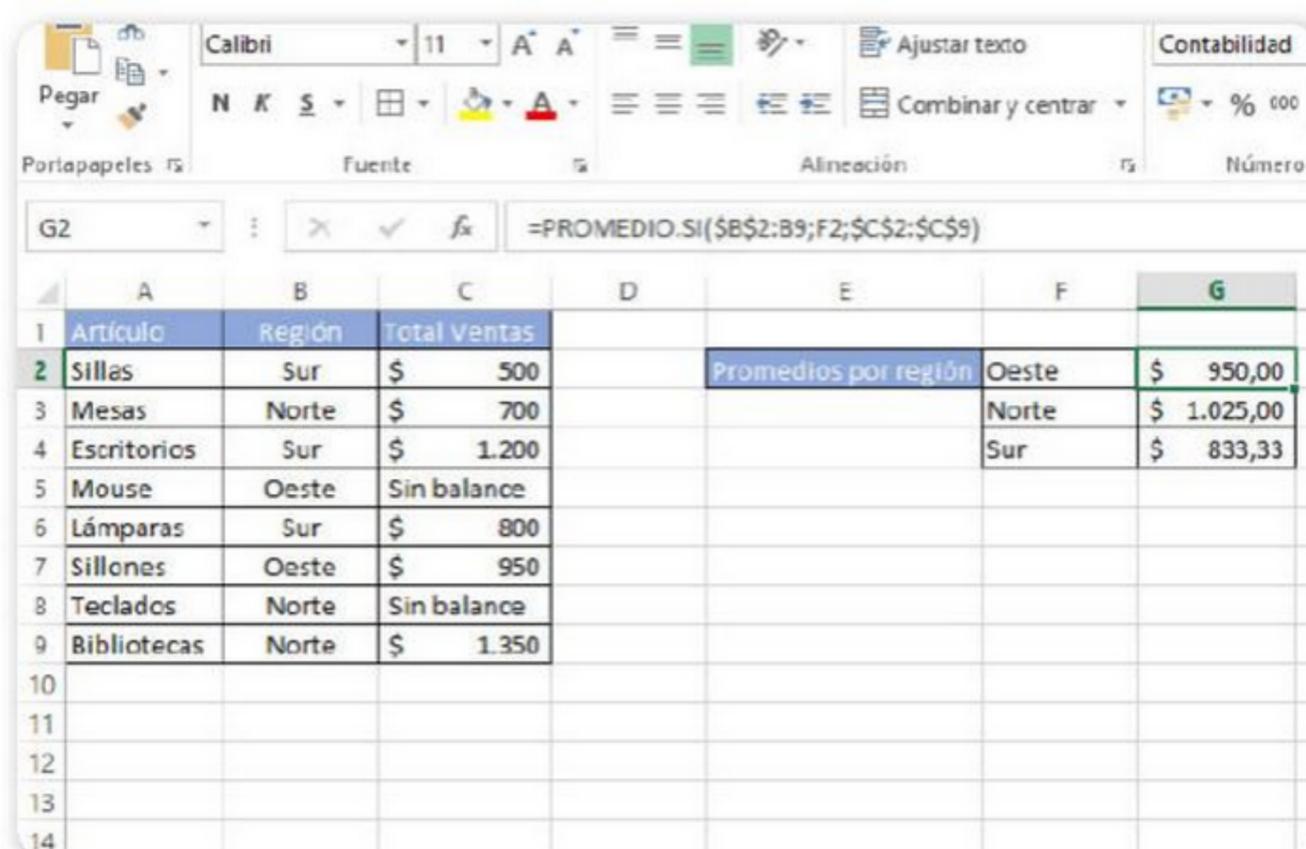
PROMEDIO.SI

Descripción : calcula el valor promedio de un rango considerando solamente las celdas que satisfagan un criterio especificado.

Sintaxis : =PROMEDIO.SI(rango de criterio; criterio; rango por promediar)

- rango de criterio : es un rango que contiene valores, textos o expresiones que serán evaluadas.
- criterio: se trata del criterio que deben satisfacer los valores del rango de criterio.
- rango por promediar: es el rango que se promedia. Si se omite, el promedio se calcula sobre el rango de criterio.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 3** hay una lista de personas con la región a la que pertenecen y su edad. En la columna F calculamos la edad promedio para cada región.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Artículo	Región	Total Ventas				
2	Sillas	Sur	\$ 500		Promedios por región	Oeste	\$ 950,00
3	Mesas	Norte	\$ 700			Norte	\$ 1.025,00
4	Escritorios	Sur	\$ 1.200			Sur	\$ 833,33
5	Mouse	Oeste	Sin balance				
6	Lámparas	Sur	\$ 800				
7	Sillones	Oeste	\$ 950				
8	Teclados	Norte	Sin balance				
9	Bibliotecas	Norte	\$ 1.350				
10							
11							
12							
13							
14							

Figura 3. Las fórmulas de la columna G calculan los promedios para cada región. Las referencias a los rangos de la tabla se han fijado con signos \$ para extender la primera fórmula a todas las regiones.

Los argumentos en este ejemplo son:

- rango de criterio : es el rango donde se deben indicar las regiones, sobre el que se aplicará el criterio.

- criterio: se trata de una celda donde se escribió el nombre de la región para promediar.
- rango por promediar: es el rango donde constan las edades.

Consideremos que esta función no se encontraba presente en las primeras versiones de Microsoft Excel.

PROMEDIO.SI.CONJUNTO

Descripción : calcula el valor promedio de un rango considerando solamente las celdas que satisfagan uno o más criterios.

Sintaxis : =PROMEDIO.SI(rango por promediar, rango1 de criterio; criterio1; rango2 de criterio; criterio2;...).

- rango por promediar: es el rango que contiene valores por promediar.
- rango1 de criterio, rango2 de criterio, etcétera: son rangos que contienen valores, textos o expresiones que serán evaluados.
- criterio1, criterio2, etcétera: son los valores que deben contener los respectivos rangos de criterio para que las filas del rango por promediar sean tenidas en cuenta.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 4** contiene un informe de ventas. Cada fila de datos es una venta donde se indica su importe y su responsable. Además podríamos calcular el importe promedio de las ventas realizadas de un artículo específico.

	A	B	C	D	E
1	Artículo	Región	Mes	Total Ventas	
2	Sillas	Sur	Enero	\$ 500	
3	Mesas	Norte	Febrero	\$ 700	
4	Escritorios	Sur	Enero	\$ 1.200	
5	Mouse	Oeste	Febrero	Sin balance	
6	Lámparas	Sur	Enero	\$ 800	
7	Sillones	Oeste	Marzo	\$ 950	
8	Teclados	Norte	Febrero	Sin balance	
9	Bibliotecas	Norte	Enero	\$ 1.350	
10					
11					
12	Promedio de las ventas		\$ 833,33		
13	en la región Sur en Enero				
14					

Figura 4. La fórmula de la celda C12 calcula el importe promedio de las ventas.

Por ejemplo, los argumentos podrían ser:

- rango por promediar: se trata del rango donde se debe indicar el importe que corresponde a las ventas.
- rango1 de criterio: es el rango donde se deben indicar los nombres de los vendedores.
- criterio1: es la palabra *Pedro*, que es el valor que debe tener el rango anterior para que la venta sea tenida en cuenta en el promedio.
- rango2 de criterio: es el rango donde se indica el mes de cada venta.
- criterio2: es la palabra *marzo*, que es el valor que debe tener el rango anterior para que la venta sea tenida en cuenta en el promedio.

Esta función no se encuentra disponible en las primeras versiones de Microsoft Excel.

MEDIA.ACOTADA

Descripción: calcula el promedio de un conjunto de datos, y excluye valores de los extremos del conjunto.

Sintaxis: =MEDIA.ACOTADA(rango;porcentaje) .

- rango: es un rango o una matriz que contiene los valores cuya media se quiere calcular.
- porcentaje: es la fracción de valores que se excluyen en los extremos superior e inferior del conjunto (considerado ordenado).

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

En algunos conjuntos de datos puede ocurrir que los valores extremos (el máximo o el mínimo) sean demasiado diferentes de los demás. En esos casos puede ser conveniente excluir estos valores del cálculo del promedio para obtener un valor más representativo del conjunto.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 5** muestra una lista de nueve personas adultas, entre las que se ha mezclado un niño. La edad de este niño hace que el promedio calculado en B13 (con la función PROMEDIO) sea bajo. En la celda B14 calculamos la edad promedio y excluimos el 20% de los datos: de las diez edades no tomamos en cuenta la mayor y la menor.

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre	Edad				
2	Javier	61				
3	Miguel	55				
4	Susana	51				
5	Milena	8				
6	Patricia	57				
7	Alvaro	62				
8	Juan	55				
9	Pedro	59				
10	Ana	48				
11	Lucía	62				
12						
13	Promedio Edades	51,80				
14						
15	Media acotada al	56,00				
16	20%					

Figura 5. La celda B15 calcula la edad medio del rango B2:B11, y excluye los valores que se encuentran en el 10% inferior y el 10% superior. Es decir, el menor y el mayor.

MEDIA.ARMO

Descripción : se encarga de realizar el cálculo de la media armónica entre los valores especificados.

Sintaxis : =MEDIA.ARMO(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la media armónica. Si entre los valores especificados hay celdas con valor igual a 0, la función devuelve un mensaje de error.

La media armónica de un conjunto de valores es la inversa del promedio entre las inversas de esos valores.

La planilla de la **figura 6** da los diámetros de diez piezas de un lote. En la columna D calculamos las inversas de estos diámetros. En D13 promediamos las inversas y en D14 calculamos la inversa del promedio. El resultado coincide con el obtenido en B13 con MEDIA.ARMO.

	A	B	C	D
1	N° muestra	Diámetro (mm)		
2	S-001	5,239		0,19087612
3	S-002	5,336		0,1874063
4	S-003	5,371		0,18618507
5	S-004	5,018		0,19928258
6	S-005	5,119		0,19535065
7	S-006	5,351		0,18688096
8	S-007	5,518		0,18122508
9	S-008	5,545		0,18034265
10	S-009	5,024		0,19904459
11	S-010	5,538		0,1805706
12				
13	Media armónica	5,298955		0,18871646
14				5,2989548

Figura 6. La celda B13 muestra la media armónica de los valores del rango B2:B11.

MEDIA.GEOM

Descripción : calcula la media geométrica entre los valores dados.

Sintaxis : =MEDIA.GEOM(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

	A	B	C	D
1	N° muestra	Diámetro (mm)		
2	S-001	5,239		1,7008229-8
3	S-002	5,336		5,50203754
4	S-003	5,371		
5	S-004	5,018		
6	S-005	5,119		
7	S-006	5,351		
8	S-007	5,518		
9	S-008	5,545		
10	S-009	5,024		
11	S-010	5,538		
12				
13	Media geométrica	5,302436		
14				

Figura 7. La celda B13 muestra la media geométrica de los valores del rango B2:B11.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la media geométrica. Las celdas con valor igual a

0 sí son tenidas en cuenta. La media geométrica de un conjunto de valores es la raíz enésima del producto de esos valores. Tiene algunas aplicaciones físicas y geométricas.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 7** da los diámetros de diez piezas de un lote. En la celda D2 multiplicamos los diez valores y en D3 obtenemos la raíz décima del producto anterior. El resultado coincide con el obtenido en B13 con la función `MEDIA.GEOM`.

MEDIANA

Descripción : devuelve la mediana de una lista ordenada de valores.

Sintaxis : `=MEDIANA(valor1;valor2;...)`.

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

	A	B	C	D
1	Nombre	Edad		
2	Juan	61		
3	Pedro	8		
4	Alfonso	55		
5	Maria	51		
6	José	57		
7	Adolfo	62		
8	Cristina	55		
9	Martín	59		
10	Claudia	60		
11				
12	Promedio	52		
13				
14	Mediana	57		

Figura 8. La celda B12 muestra la edad promedio del rango B2:B10. En B14 calculamos la mediana. Si la lista de edades estuviera ordenada, el promedio de los dos valores centrales coincidiría con la mediana.

La mediana es el valor que ocuparía la posición central si la lista de valores especificados estuviera ordenada. Si la cantidad de valores es par, la función devuelve el promedio entre los dos valores que

la mediana suele utilizarse como valor representativo de un conjunto



ocuparían la posición central. La mediana suele usarse como valor representativo de un conjunto cuando uno de sus valores es anormalmente alto o anormalmente bajo.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 8** muestra una lista de nueve personas adultas, entre las que se ha mezclado un niño. La edad de este niño hace que el promedio calculado en B13 (con la función PROMEDIO) sea bajo. En la celda B14 calculamos la mediana, que da un valor más representativo de la edad del conjunto. Ver la explicación de la función MEDIA.ACOTADA.

MODA

Descripción : devuelve el valor numérico que más se repite dentro de la lista especificada.

Sintaxis : =MODA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Tengamos en cuenta que las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la moda. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

	A	B	C	D
1	Nombre	Edad		
2	Juan	61		
3	Pedro	8		
4	Alfonso	45		
5	María	51		
6	José	45		
7	Adolfo	62		
8	Cristina	55		
9	Martin	45		
10	Claudia	60		
11				
12	Edad más frecuente	45		
13				
14				

Figura 9. La edad más frecuente en este conjunto es 45 años.

FRECUENCIA

Descripción : calcula la cantidad de veces que los valores de un conjunto de datos aparecen dentro de límites especificados.

Sintaxis : =FRECUENCIA(valores;límites) .

- valores : es un rango de números o expresiones numéricas que contiene los datos por repartir entre los límites.
- límites: es un rango de números o expresiones numéricas que da los límites de las bandas entre las que se clasificarán los valores.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Apellido	Edad					
2	Antúnez	19		Hasta	20	3	
3	Suarez	47		Hasta	40	2	
4	Haldar	52		Hasta	60	4	
5	Rodríguez	58					
6	Figueroa	18					
7	Martínez	36					
8	Méndez	39					
9	Fernández	19					
10	Gómez	53					
11							
12							

Figura 10. La función del rango clasifica las edades del rango elegido.

Por ejemplo, en el rango E1:E4 de la planilla de la **figura 10**, hemos clasificado las edades del rango B2:B11. El resultado de la función frecuencia es que hay tres personas con edades menores o iguales que 20 años; dos mayores a 20, pero menores o iguales que 40; cuatro mayores que 40 y hasta 60 inclusive, y una mayor de 60.

FRECUENCIA es una función matricial. Para obtenerla tenemos que seleccionar un rango que tenga tantas celdas como límites, más una. En el ejemplo de la **figura 10** es E1:E4. Escribimos la función y le damos entrada con la combinación CONTROL+SHIFT+ENTER .

frecuencia se presenta como una función matricial dentro de microsoft excel



DESVEST

Descripción : calcula el desvío estándar de los valores especificados.

Sintaxis : =DESVEST(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Consideremos que las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo del desvío estándar. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

	A	B	C	D	E	F
1	N° muestra	Diámetro (mm)		N° muestra	Diámetro (mm)	
2	S-001	5,239		T-001	6,851	
3	S-002	5,336		T-002	5,584	
4	S-003	5,371		T-003	5,551	
5	S-004	5,018		T-004	5,247	
6	S-005	5,119		T-005	5,045	
7	S-006	5,351		T-006	3,701	
8	S-007	5,518		T-007	5,321	
9	S-008	5,545		T-008	6,801	
10	S-009	5,024		T-009	4,851	
11	S-010	5,538		T-010	4,102	
12						
13	Promedio	5,3059		Promedio	5,3054	
14						
15	Lote 1	0,201374		Lote 2	1,003541	
16						

Figura 11. Se calculan los desvíos estándares de dos lotes de piezas. Aunque el promedio es similar en ambos lotes, los valores del segundo están más dispersos.

El desvío estándar da una idea de la dispersión que presenta un conjunto de valores. En la planilla de la **figura 11** calculamos el desvío estándar de dos lotes de diez piezas cada uno. En el primer lote las muestras tienen diámetros similares, por lo que el desvío estándar es bajo. En el segundo, los diámetros varían más entre muestra y muestra, lo que resulta en un desvío estándar mucho mayor. Nótese que el diámetro promedio es aproximadamente el mismo en ambos lotes.

DESVESTA

Descripción : se encarga de calcular el desvío estándar de los valores especificados. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis : =DESVESTA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido sea texto se consideran iguales a 0. Las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si es VERDADERO.

	A	B	C	D	E	F
1	Nº muestra	Diámetro (mm)		Nº muestra	Diámetro (mm)	
2	S-001	5,239		T-001	6,355	
3	S-002	5,336		T-002	5,584	
4	S-003	5,371		T-003	5,551	
5	S-004	No se indica		T-004	5,247	
6	S-005	5,119		T-005	5,045	
7	S-006	5,351		T-006	4,811	
8	S-007	5,518		T-007	5,321	
9	S-008	5,545		T-008	6,571	
10	S-009	5,024		T-009	4,859	
11	S-010	5,538		T-010	4,195	
12						
13	Promedio	5,3059		Promedio	5,3054	
14						
15	Lote 1	1,696946		Lote 2	0,712271	
16						

Figura 12. Se calculan los desvíos estándares de dos lotes de piezas. El valor de la celda B5 se considera igual a 0.

Como sabemos, cuando hablamos del desvío estándar, tenemos acceso a la dispersión que presenta un conjunto de valores (podemos ver en profundidad la explicación de la función DESVEST). Por ejemplo, en la planilla de **figura 12**, el valor de la celda B5 se considera como 0, lo que hace que el desvío estándar calculado sea mucho mayor que en la planilla de la **figura 11**.

DESVESTP

Descripción : calcula el desvío estándar de los valores especificados, considerando población total.

Sintaxis : =DESVESTP(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo del desvío estándar. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

El desvío estándar da una idea de la dispersión que presenta un conjunto de valores (ver la explicación de la función DESVEST). En muchos casos los cálculos estadísticos se realizan sobre una muestra del total de valores posibles. Por ejemplo, cuando en una encuesta se interroga solamente a un grupo seleccionado de personas. Cuando el criterio es población total, los casos analizados constituyen la totalidad del universo de casos posibles y no una muestra seleccionada.

	A	B	C	D	E	F
1	N° muestra	Diámetro (mm)		N° muestra	Diámetro (mm)	
2	S-001	5,239		T-001	6,355	
3	S-002	5,336		T-002	5,584	
4	S-003	5,371		T-003	5,551	
5	S-004	5,018		T-004	5,247	
6	S-005	5,119		T-005	5,045	
7	S-006	5,351		T-006	4,811	
8	S-007	5,518		T-007	5,321	
9	S-008	5,545		T-008	6,571	
10	S-009	5,024		T-009	4,859	
11	S-010	5,538		T-010	4,195	
12						
13						
14	Lote 1	0,191041		Lote 2	0,67572	
15						
16						

Figura 13. Podemos ver que en esta planilla se calculan los desvíos estándares de los mismos lotes de piezas, pero considerando población total.

En la planilla de **figura 13** se calculan los desvíos estándares de los mismos lotes de la **figura 11**, pero los valores obtenidos son diferentes por haberse aplicado el criterio de población total.

DESVESTPA

Descripción : calcula el desvío estándar de los valores especificados considerando población total. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis : =DESVESTPA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Debemos considerar que las celdas vacías o cuyo contenido sea texto serán consideradas iguales a 0. Por otra parte, las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si su valor es VERDADERO.

	A	B	C	D	E	F
1	N° muestra	Diámetro (mm)		N° muestra	Diámetro (mm)	
2	S-001	5,239		T-001	6,355	
3	S-002	5,336		T-002	5,584	
4	S-003	5,371		T-003	5,551	
5	S-004	No se especifica		T-004	5,247	
6	S-005	5,119		T-005	5,045	
7	S-006	5,351		T-006	4,811	
8	S-007	5,518		T-007	5,321	
9	S-008	5,545		T-008	6,571	
10	S-009	5,024		T-009	4,859	
11	S-010	5,538		T-010	4,195	
12						
13						
14	Lote 1	1,609864		Lote 2	0,67572	
15						
16						

Figura 14. Se calculan los desvíos estándares de los mismos lotes de piezas, pero considerando población total. El valor de la celda B5 se considera igual a 0.

El desvío estándar da una idea de la dispersión que presenta un conjunto de valores. En muchos casos, los cálculos estadísticos se realizan sobre una muestra del total de valores posibles, por ejemplo, cuando en una encuesta se interroga a un grupo seleccionado. En el criterio de población total, los casos constituyen la totalidad del universo de casos posibles y no una muestra seleccionada.

DESVPROM

Descripción: calcula el promedio de las desviaciones de los valores especificados con respecto a su promedio (en valor absoluto).

Sintaxis: =DESVPROM(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

	A	B	C	D	E
1	N° muestra	Diámetro (mm)	Diferencias respecto del	Valor absoluto	
2					
3	S-001	5,239	-0,0669	0,0669	
4	S-002	5,336	0,0301	0,0301	
5	S-003	5,371	0,0651	0,0651	
6	S-004	5,018	-0,2879	0,2879	
7	S-005	5,119	-0,1869	0,1869	
8	S-006	5,351	0,0451	0,0451	
9	S-007	5,518	0,2121	0,2121	
10	S-008	5,545	0,2391	0,2391	
11	S-009	5,024	-0,2819	0,2819	
12	S-010	5,538	0,2321	0,2321	
13					
14	Promedios	5,3059	6,22E-16	0,16472	
15					
16	Desvío	0,16472			

Figura 15. Se calcula el promedio de los desvíos de cada valor, con respecto a su promedio. El mismo desvío se calcula paso a paso en las columnas C y D.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

En cualquier conjunto de datos, los valores se ubican algunos por encima y otros por debajo del promedio.

Por ejemplo, podemos calcular el diámetro promedio de un lote de diez piezas. De esta forma, en una columna se calcula la diferencia entre cada diámetro y el promedio.

Como algunos diámetros superan el promedio y otros están por debajo, la desviación promedio sería 0.

Para obtener un valor con sentido, que nos dé una idea de la desviación de los valores del lote, en una columna calculamos las desviaciones respecto del promedio, pero en valor absoluto. El promedio de estas desviaciones se calcula en una celda aparte. El valor obtenido coincide con el devuelto por la función DESVPROM.

DESVIA2

Descripción: calcula la suma de los cuadrados de las desviaciones. Las desviaciones se calculan como la diferencia entre cada valor y el promedio del conjunto.

Sintaxis: =DESVIA2(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Al igual que sucede en otras funciones, las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la desviación. Por otra parte, las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

En cualquier conjunto de datos, los valores se ubican, algunos por encima del promedio y otros por debajo de él. Para tener una idea de cómo se apartan los valores con respecto a su promedio, hay que tomar las diferencias en valor absoluto para evitar que los desvíos hacia arriba compensen los desvíos hacia abajo (ver la explicación de la función DESVPROM). Una opción equivalente es tomar el cuadrado de la desviación.

para calcular
la desviación
se ignoran las
celdas con valor
igual a 0



	A	B	C	D	E	F
1	Nº muestra	Diámetro (mm)		Nº muestra	Diámetro (mm)	
2	S-001	5,239		T-001	6,355	
3	S-002	5,336		T-002	5,584	
4	S-003	5,371		T-003	5,551	
5	S-004	5,018		T-004	5,247	
6	S-005	5,119		T-005	5,045	
7	S-006	5,351		T-006	4,811	
8	S-007	5,518		T-007	5,321	
9	S-008	5,545		T-008	6,571	
10	S-009	5,024		T-009	4,859	
11	S-010	5,538		T-010	4,195	
12						
13	Promedio	5,3059		Promedio	5,3539	
14						
15	Lote 1	0,364965		Lote 2	4,565973	
16						

Figura 16. Se calculan los desvíos de dos lotes de piezas, con respecto a los promedios de cada lote. Aunque el valor promedio es igual en ambos lotes, los valores del segundo están más dispersos.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 16**, los diámetros del lote 1 son más parecidos entre sí (se apartan menos de su promedio) que los del lote 2. Por eso, el valor calculado por la función DESVIA2 es mayor en el segundo caso.

La información que da esta función es similar al desvío estándar. Ver la explicación de la función DESVEST.

VAR

Descripción: calcula la varianza de los valores especificados.

Sintaxis: =VAR(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la varianza. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

	A	B	C	D
1	Nº muestra	Diámetro (mm)		
2	S-001	5,239		
3	S-002	5,336		
4	S-003	5,371		
5	S-004	5,018		
6	S-005	5,119		
7	S-006	5,351		
8	S-007	5,518		
9	S-008	5,545		
10	S-009	5,024		
11	S-010	5,538		
12				
13	Desvío Std	0,201374		
14				
15	Varianza	0,040552		
16				

Figura 17. Muestra la varianza de los valores del rango B2:B11.

VARA

Descripción: calcula la varianza de los valores especificados. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis: =VARA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido sea texto se consideran iguales a 0. Las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si es VERDADERO.



Funciones “A”

Existen otras funciones en las que la letra A final indica que el cálculo involucra los posibles datos tipo texto (CONTARA, DESVESTA, VARA, etcétera). En estas funciones, el resultado es equivalente a considerar los datos tipo texto como iguales a 0.

	A	B	C	D
1	Nº muestra	Diámetro (mm)		
2	S-001	5,239		
3	S-002	5,336		
4	S-003	5,371		
5	S-004	Ilegible		
6	S-005	5,119		
7	S-006	5,351		
8	S-007	5,518		
9	S-008	5,545		
10	S-009	5,024		
11	S-010	5,538		
12				
13	Desvío Std	1,696946		
14				
15	Varianza	2,879625		
16				

Figura 18. Muestra la varianza de los valores del rango B2:B11. El valor de la celda B5 se considera 0.

La varianza es el cuadrado del desvío estándar. Ver la explicación de la función DESVEST.

VARP

Descripción: calcula la varianza de los valores especificados, considerando población total.

Sintaxis: =VARP(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la varianza. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

La varianza es el cuadrado del desvío estándar (ver la explicación de la función DESVEST). En muchos casos, los cálculos estadísticos se realizan sobre una muestra del total de valores posibles, por ejemplo, cuando en una encuesta se interroga solamente a un grupo

seleccionado de personas. En el criterio de población total, los casos analizados constituyen la totalidad del universo de casos posibles y no una muestra seleccionada.

	A	B	C	D
1	Nº muestra	Diámetro (mm)		
2	S-001	5,239		
3	S-002	5,336		
4	S-003	5,371		
5	S-004	5,018		
6	S-005	5,119		
7	S-006	5,351		
8	S-007	5,518		
9	S-008	5,545		
10	S-009	5,024		
11	S-010	5,538		
12				
13	Desvío Std	0,191041		
14				
15	Varianza	0,036496		
16				

Figura 19. Muestra la varianza de los valores del rango B2:B11.

Coincide con el cuadrado del desvío estándar calculado en B13 con la función DESVEST. En ambos casos se usó el criterio de población total.

VARPA

Descripción: calcula la varianza de los valores especificados, considerando población total. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis: =VARPA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido sea texto se consideran iguales a 0. Las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si es VERDADERO. La varianza es el cuadrado del desvío estándar (ver la explicación de la función DESVEST). En

muchos casos, los cálculos estadísticos se realizan sobre una muestra del total de valores posibles, por ejemplo, cuando en una encuesta se interroga solamente a un grupo seleccionado de personas. En el criterio de población total, los casos analizados constituyen la totalidad del universo de casos posibles y no una muestra seleccionada.

	A	B	C	D
1	N° muestra	Diámetro (mm)		
2	S-001	5,239		
3	S-002	5,336		
4	S-003	5,371		
5	S-004	Ilegible		
6	S-005	5,119		
7	S-006	5,351		
8	S-007	5,518		
9	S-008	5,545		
10	S-009	5,024		
11	S-010	5,538		
12				
13	Desvío Std	1,609864		
14				
15	Varianza	2,591662		
16				

Figura 20. Muestra la varianza de los valores del rango B2:B11 . El valor de la celda B5 se considera 0. La varianza coincide con el cuadrado del desvío estándar calculado en B13 con la función DESVEST.

COEFICIENTE.ASIMETRIA

Descripción: calcula el coeficiente de asimetría de un conjunto de números.

Sintaxis: =COEFICIENTE.ASIMETRIA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera: son números o rangos de una o más celdas. La función admite hasta treinta rangos distintos.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo del coeficiente. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

El coeficiente de asimetría da una medida de cuánto se apartan los valores de un conjunto hacia un lado o hacia el otro de su promedio. Para una distribución simétrica, el coeficiente es igual a 0.

	A	B	C	D	E	F
1		Lote 1	Lote 2	Lote 3		
2		21	10	10		
3		30	12	22		
4		32	17	28		
5		38	21	39		
6		40	25	45		
7		44	29	49		
8		46	32	51		
9		52	49	54		
10		55	58	55		
11		63	67	61		
12						
13	Promedios	42,1	32	41,4		
14						
15	Coef. De asimetría	0,002658	0,761286	-0,84913		
16						

Figura 21. Los coeficientes de asimetría calculados en la fila 15 dan una medida de cómo se distribuyen los valores de cada serie, a un lado o a otro respecto del promedio.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 21**, los valores de la primera serie se distribuyen en forma más o menos simétrica. Por eso el coeficiente de asimetría es aproximadamente igual a 0.

En la segunda serie, en cambio, predominan los valores bajos de modo que el promedio queda por encima de la mayoría de los valores de la serie. Por eso el coeficiente de asimetría es positivo.

La situación es la inversa en la tercera serie. Predominan los valores altos, lo que hace que el promedio sea menor a la mayoría de los valores de la serie. En este caso el coeficiente de asimetría es negativo.

MAX

Descripción: devuelve el máximo valor numérico entre los argumentos especificados.

Sintaxis: MAX(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Si los argumentos especificados no incluyen valores numéricos, la función devuelve 0.

	A	B	C	D
1	Empleado	Salario		
2	Giménez	\$ 2.500		
3	Romero	\$ 3.200		
4	Suárez	\$ 4.200		
5	Villar	\$ 1.900		
6	Gómez	\$ 2.100		
7	Rivera	\$ 2.700		
8				
9	Salario más alto	\$ 4.200		
10				

Figura 22. La celda B9 muestra el valor máximo dentro del rango B2:B7.

En la planilla de la **figura 22** calculamos el salario más alto en un grupo, pero no sabemos a quién corresponde, a menos que repasemos la lista. Esto lo resolvemos en la planilla de la **figura 23**.

	A	B	C
1	Empleado	Salario	
2	Giménez	\$ 2.500	
3	Romero	\$ 3.200	
4	Suárez	\$ 4.200	Salario mayor
5	Villar	\$ 1.900	
6	Gómez	\$ 2.100	
7	Rivera	\$ 2.700	
8			
9			

Figura 23. Las fórmulas condicionales de la columna C señalan a quién corresponde el salario máximo.

MAXA

Descripción: devuelve el máximo valor numérico entre los argumentos especificados. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis: =MAXA(valor1;valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido sea texto se consideran iguales a cero. Las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si es VERDADERO.

	A	B	C
1	Empleado	Salario	
2	Giménez	\$ 2.500	
3	Romero	\$ 3.200	
4	Suárez	No se indica	
5	Villar	\$ 1.900	
6	Gómez	\$ 2.100	
7	Rivera	\$ 2.700	
8			
9	Salario mayor	\$ 3.200	

Figura 24. La celda B9 muestra la máxima de los salarios del rango B2:B7 considerando como 0 el dato tipo texto.

Como podemos ver en la planilla que se presenta en la **figura 24**, la función MAXA se encarga de calcular el salario máximo tomando como 0 el dato tipo texto de la celda B4. Por supuesto, a la hora de encontrar un máximo, un valor nulo no cambia las cosas, salvo que todos los demás valores sean negativos.

MIN

Descripción: devuelve el mínimo valor numérico entre los argumentos especificados.

Sintaxis: =MIN(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Consideremos que, si los argumentos especificados no incluyen valores numéricos, la función devuelve 0.

	A	B	C
1	Empleado	Salario	
2	Giménez	\$ 2.500	
3	Romero	\$ 3.200	
4	Suárez	\$ 4.200	
5	Villar	\$ 1.900	
6	Gómez	\$ 2.100	
7	Rivera	\$ 2.700	
8			
9	Salario más bajo	\$ 1.900	

Figura 25. La celda B9 muestra la edad mínima dentro del rango B2:B7.

MINA

Descripción: devuelve el mínimo valor numérico entre los argumentos especificados. Incluye en el cálculo expresiones o datos de los tipos texto y lógico.

Sintaxis: =MINA(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Valores o expresiones de cualquier tipo.
- Referencias a celdas o rangos de celda.

Las celdas vacías o cuyo contenido sea texto se consideran iguales a cero. Las celdas cuyo contenido sea lógico se consideran iguales a 0 si su valor es FALSO y 1 si es VERDADERO .

	A	B	C
1	Empleado	Salario	
2	Giménez	\$ 2.500	
3	Romero	\$ 3.200	
4	Suárez	\$ 4.200	
5	Villar	\$ 1.900	
6	Gómez	\$ 2.100	
7	Rivera	No se indica	
8			
9	Salario más bajo	0	

Figura 26. La fórmula da 0 como edad mínima porque considera como 0 el dato tipo texto.

En una serie de valores positivos, la presencia de un dato tipo texto hace que la función MINA devuelva 0 como valor mínimo, como vemos en la planilla de la **figura 26**.

K.ESIMO.MAYOR

Descripción: devuelve el primero, segundo, tercer, etcétera, valor más alto en una lista de valores numéricos.

Sintaxis: =K.ESIMO.MAYOR(rango,posición) .

- rango: es el rango que contiene la lista de valores por analizar.
- posición : es un número o una expresión numérica que indica si se busca el valor más alto, o el segundo, o el tercero, etcétera.

	A	B	C	D
1	Empleado	Edad		
2	Giménez	61		
3	Romero	36		
4	Suárez	55		
5	Villar	51		
6	Gómez	57		
7	Rivera	65		
8	Fernández	55		
9	Lima	59		
10	Pereyra	48		
11	García	62		
12				
13	Tercera edad mayor	61		
14				

Figura 27. La fórmula de la celda B13 indica que 61 es la tercera edad mayor de la lista.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 27**, la fórmula de la celda B13 dice que la tercera edad de la lista (en orden decreciente) es 61, luego 65 (celda B7) y después 62 (celda B11).

K.ESIMO.MENOR

Descripción: devuelve el segundo, tercero, cuarto, etcétera, valor más bajo en una lista de valores numéricos.

Sintaxis: =K.ESIMO.MENOR(rango,posición) .

- rango: es el rango que contiene la lista de valores por analizar.

- posición : es un número o una expresión numérica que indica si se busca el valor más bajo, o el segundo, o el tercero, etcétera.

	A	B	C	D
1	Empleado	Edad		
2	Giménez	61		
3	Romero	36		
4	Suárez	55		
5	Villar	51		
6	Gómez	57		
7	Rivera	65		
8	Fernández	55		
9	Lima	59		
10	Pereyra	48		
11	García	62		
12				
13	Tercera edad mayor	51		

Figura 28. La fórmula de la celda B13 indica que 51 es la tercera menor edad de la lista.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 28**, la fórmula de la celda B13 dice que la tercera edad de la lista (en orden creciente) es 51, seguido de 36 (celda B3) y luego de 48 (celda B10).

JERARQUÍA

Descripción: devuelve la posición que ocuparía un número en una lista, si esta estuviera ordenada.

Sintaxis: =JERARQUIA(valor;datos;orden) .

- valor: es el número cuya jerarquía se desea conocer.
- datos: es un rango de números o expresiones numéricas (los valores de otro tipo se ignoran) que contiene la lista de números en la que se quiere ubicar valor.
- orden: indica cómo se considera ordenada la lista. Si orden es igual a 0, la lista se considera ordenada en forma decreciente (en este caso puede omitirse el parámetro). Para cualquier valor de orden distinto de 0, la lista se considera ordenada en forma creciente.

Por ejemplo, en la planilla que vemos en la **figura 29**, la mayor venta es la de la celda B5 por \$4350. El valor que le sigue es \$2700. Eso lo sabemos con la fórmula de la celda B13. Como nos encargamos

de omitir el tercer argumento de JERARQUIA, la función supone que la lista se considera de mayor a menor.

	A	B	C	D
1	Empleado	Ventas		
2	Giménez	\$ 2.700		
3	Romero	\$ 2.400		
4	Suárez	\$ 1.550		
5	Villar	\$ 4.350		
6	Gómez	\$ 850		
7	Rivera	\$ 1.400		
8	Fernández	\$ 2.620		
9	Lima	\$ 1.200		
10	Pereyra	\$ 1.750		
11	García	\$ 2.450		
12				
13	Lugar de venta			
14	\$2.700 comenzando	2		
15	desde la más alta			
16				

Figura 29. Si ordenáramos las ventas comenzando por la más alta, 2700 sería el segundo valor, luego del 4350 de la celda B5.

CUARTIL

Descripción: devuelve el valor del cuartil especificado de una serie de datos numéricos.

Sintaxis: =CUARTIL(valores;cuartil).

- valores: es una matriz o un rango que contiene los datos por analizar.
- cuartil: es un número o una expresión numérica que indica el cuartil buscado. Puede tomar valores de 0 a 4.

Para calcular el cuartil de una lista de valores, tenemos que suponer que la lista está ordenada de menor a mayor y dividida en cuatro partes iguales. Cada parte es un cuartil.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 30** tenemos doce ventas ordenadas en forma creciente. Separada la lista en cuatro partes iguales, cada parte es un cuartil. La función de la celda B15 indica que quienes hayan alcanzado o superado los \$2225 de ventas habrán vendido más que el 75% (tres cuartiles) de los vendedores.

	A	B	C	D
1	Empleado	Ventas		
2	Giménez	\$ 500		
3	Romero	\$ 565		
4	Suárez	\$ 750		
5	Villar	\$ 1.100		
6	Gómez	\$ 1.200		
7	Rivera	\$ 1.250		
8	Fernández	\$ 1.320		
9	Lima	\$ 1.400		
10	Pereyra	\$ 2.200		
11	García	\$ 2.300		
12	Silvera	\$ 2.350		
13	Casas	\$ 2.500		
14				
15	Tercer cuartil	\$ 2.225		
16				

Figura 30. La función de la celda B15 da el valor del tercer cuartil de la lista de ventas.

Para que la función calcule el cuartil, no es necesario que la lista esté ordenada. Puede verificarse que:

- CUARTIL(valores; 0) devuelve el mismo valor que MIN(valores).
El primer cuartil comienza con el menor valor de la lista.
- CUARTIL(valores; 2) devuelve el mismo valor que MEDIANA(valores).
El segundo cuartil ocupa la mitad de la lista.
- CUARTIL(valores; 4) devuelve el mismo valor que MAX(valores).
El último cuartil termina con el mayor valor de la lista.

PERCENTIL

Descripción: devuelve el valor del percentil determinado con respecto a una serie de valores especificados.

Sintaxis: =PERCENTIL(valores;percentil) .

- valores : es una matriz o un rango que contiene los datos por analizar.
- percentil : se trata de un número o una expresión numérica que indica el percentil que estamos buscando. Este número se indica en “tantos por uno”. Es decir, para conocer el percentil 30%, hay que especificar un valor igual a 0,3.

Para calcular el percentil de una lista de valores, tenemos que suponer que la lista está ordenada de menor a mayor y dividida en cien partes iguales. Cada parte es un percentil.

	A	B	C	D
1	Apellido	Ventas		
2	Giménez	\$ 500		
3	Romero	\$ 565		
4	Suárez	\$ 750		
5	Villar	\$ 1.100		
6	Gómez	\$ 1.200		
7	Rivera	\$ 1.250		
8	Fernández	\$ 1.320		
9	Lima	\$ 1.400		
10	Pereyra	\$ 2.200		
11	García	\$ 2.300		
12	Silvera	\$ 2.350		
13	Casas	\$ 2.500		
14				
15	Percentil 60%	\$ 1.368		
16				

Figura 31. La función de la celda B15 da el valor del percentil del 60% de la lista de ventas. Para mayor claridad, la lista está ordenada, pero eso no es necesario para calcular el percentil.

Por ejemplo, la función de la celda B15 de la planilla de la **figura 29** indica que quienes hayan alcanzado o superado los \$1368 de ventas habrán vendido más que el 60% de los vendedores.

Podemos verificar que:

- PERCENTIL(valores; 0) devuelve el mismo valor que MIN(valores).
- PERCENTIL (valores; 0,25) devuelve el mismo valor que CUARTIL(valores;1).
- PERCENTIL (valores; 0,5) devuelve el mismo valor que MEDIANA(valores).
- PERCENTIL (valores; 0,75) devuelve el mismo valor que CUARTIL(valores;3).
- PERCENTIL (valores; 1) devuelve el mismo valor que MAX(valores).

Para obtener información adicional, podemos ver también las funciones CUARTIL y RANGO.PERCENTIL.

RANGO.PERCENTIL

Descripción: devuelve el percentil ocupado por un dato especificado en una serie de valores.

Sintaxis: =RANGO.PERCENTIL(valores;dato;cifras).

- valores : es una matriz o un rango que contiene los datos por analizar.
- dato: es un número que indica el dato por ubicar.
- cifras : es un número o una expresión numérica que indica con cuántas cifras decimales se calculará el percentil. Si se omite, la función trabaja con tres dígitos.

Para calcular el percentil de una lista de valores, tenemos que suponer que la lista está ordenada de menor a mayor y dividida en cien partes iguales. Cada parte es un percentil.

	A	B	C	D
1	Apellido	Ventas	Percentil de ventas	
2	Giménez	\$ 2.200	91%	
3	Romero	\$ 2.300	100%	
4	Suárez	\$ 1.400	45%	
5	Villar	\$ 650	0%	
6	Gómez	\$ 1.550	55%	
7	Rivera	\$ 1.200	36%	
8	Fernández	\$ 1.900	73%	
9	Lima	\$ 800	9%	
10	Pereyra	\$ 900	18%	
11	García	\$ 1.900	73%	
12	Silvera	\$ 1.850	64%	
13	Casas	\$ 1.100	27%	

Figura 32. Las funciones de la columna C dan los respectivos percentiles de cada valor de ventas.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 32**, vemos una serie de valores que nos indican cuáles han sido los vendedores que pueden ser ubicados como los mejores, dependiendo del percentil que los identifique. En cambio, también vemos algunos que se ubican como los que obtienen menores ventas, pues sus ventas ocupan el percentil 0.

CONTAR

Descripción: cuenta la cantidad de valores numéricos que hay en el rango especificado.

Sintaxis: =CONTAR(rango1;rango2;...).

rango1, rango2, etcétera: son rangos de una o más celdas. La función admite hasta treinta rangos distintos.

	A	B	C	D
1	Apellido	Fecha de entrega		
2	Giménez	02/06/2013		
3	Romero	05/05/2013		
4	Suárez	Falta		
5	Villar	03/07/2013		
6	Gómez	01/08/2013		
7	Rivera	Falta		
8	Fernández	09/08/2013		
9	Lima	03/09/2013		
10	Pereyra	Falta		
11	García	28/09/2013		
12				
13	Totan entregados	7		

Figura 33. Siete personas en esta lista han entregado su trabajo.

Por ejemplo, como podemos ver en la planilla de la **figura 33**, la función que se encuentra en la celda B13 indica que hay 7 valores numéricos en el rango B2:B11. Es decir, vemos que 7 personas han entregado sus trabajos.

La función no cuenta las celdas vacías ni las ocupadas con datos tipo texto. Ver también la función CONTARA.

CONTAR.BLANCO

Descripción: cuenta la cantidad de celdas en blanco que hay en el rango especificado.

Sintaxis: =CONTAR.BLANCO(rango1;rango2;...) .

rango1, rango2, etcétera: son rangos de una o más celdas. La función admite hasta treinta rangos distintos.



Localizar

En el Capítulo 5, Funciones de búsqueda y referencia podemos ver un ejemplo del uso de la función CONTAR (combinada con INDICE) para localizar el último valor de una lista. Es solamente una de las aplicaciones especiales que tiene esta función.

Esta función considera celdas “en blanco” solamente aquellas celdas que estén vacías. Es decir, no se consideran en blanco las celdas que:

- Tienen uno o más espacios en blanco.
- Tienen funciones que devuelven espacios en blanco.
- Tienen contenido numérico igual a 0.

	A	B	C	D
1	Apellido	Fecha de entrega		
2	Giménez	02/06/2013		
3	Romero	05/05/2013		
4	Suárez			
5	Villar	03/07/2013		
6	Gómez	01/08/2013		
7	Rivera			
8	Fernández	09/08/2013		
9	Lima	03/09/2013		
10	Pereyra			
11	García	28/09/2013		
12				
13	Sin entregar	3		

Figura 34. Tres personas de la lista aún no han entregado su trabajo.

En la planilla de la **figura 34**, la función de la celda B13 indica que hay tres celdas vacías en el rango B2:B11, es decir, tres personas aún no han entregado sus trabajos.

CONTARA

Descripción: se encarga de contar las celdas no vacías que hay en el rango especificado.

Sintaxis: =CONTARA(rango1;rango2;...).

rango1, rango2, etcétera: son rangos de una o más celdas. La función admite hasta 30 rangos distintos.

Por ejemplo, como podemos observar en la planilla que corresponde a la **figura 35**, un profesor de Física se encarga de realizar la anotación de los temas elegidos por cada uno de sus alumnos como tema seleccionado para presentar un trabajo especial. En esta ocasión la función CONTARA de la celda B13 se encarga de indicarle que, hasta el momento, siete alumnos han elegido tema.

Ver también la función CONTAR.

	A	B	C
1	Apellido	Tema elegido	
2	Giménez	Cinematica	
3	Romero	Principio de Galileo	
4	Suárez	Leyes de Newton	
5	Villar		
6	Gómez	Conservacion de la energía	
7	Rivera		
8	Fernández	Tiro oblicuo	
9	Lima	Principio de arquimides	
10	Pereyra		
11	García	Teorema de Bernoulli	
12			
13	Temas elegidos	7	

Figura 35. Hay siete datos, independientemente de su tipo, en el rango B2:B11.

CONTAR.SI

Descripción: cuenta las celdas de un rango especificado cuyo contenido cumpla un criterio determinado.

Sintaxis: =CONTAR.SI(rango;criterio) .

- rango: es el rango donde están las celdas que serán contadas.
- criterio: es el criterio que deberá cumplir el contenido de las celdas. Puede ser un número, un texto o una expresión de comparación.

	A	B	C	D	E	F
1	Apellido	N° de Sucursal	Ventas			
2	Méndez	3	\$ 2.300		N° de Sucursal	Cantidad de ventas de cada sucursal
3	Figueroa	2	\$ 1.800			
4	Suárez	3	\$ 3.200		1	3
5	Villar	1	\$ 2.400		2	4
6	Gómez	1	\$ 1.900		3	3
7	Rivera	2	\$ 3.500			
8	Fernández	1	\$ 2.300			
9	Lima	3	\$ 2.100			
10	Pereyra	2	\$ 3.200			
11	García	2	\$ 3.100			
12						
13						
14						

Figura 36. Las fórmulas de la columna F dicen cuántas veces aparece un dato en la columna B.

La planilla de la **figura 36** tiene una lista de ventas realizadas por distintas personas asignadas a diferentes regiones. En la columna F usamos la función CONTAR.SI para saber cuántas ventas se han hecho en cada región.

COEF.DE.CORREL

Descripción: calcula el coeficiente de correlación entre dos conjuntos de datos.

Sintaxis: =COEF.DE.CORREL(rango1;rango2) .

rango1 y rango2: son matrices o rangos con igual cantidad de datos numéricos, supuestamente relacionados entre sí.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo del coeficiente. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta. El coeficiente de correlación es tanto más próximo a 1, cuanto más probable sea la relación entre ambas series de datos.

Por ejemplo, una empresa proveedora de energía recoge datos sobre consumo de energía eléctrica en distintos edificios de la ciudad. Los datos aparecen en la tabla de la izquierda de la **figura 37**, que indica el tamaño del edificio y el consumo respectivo.

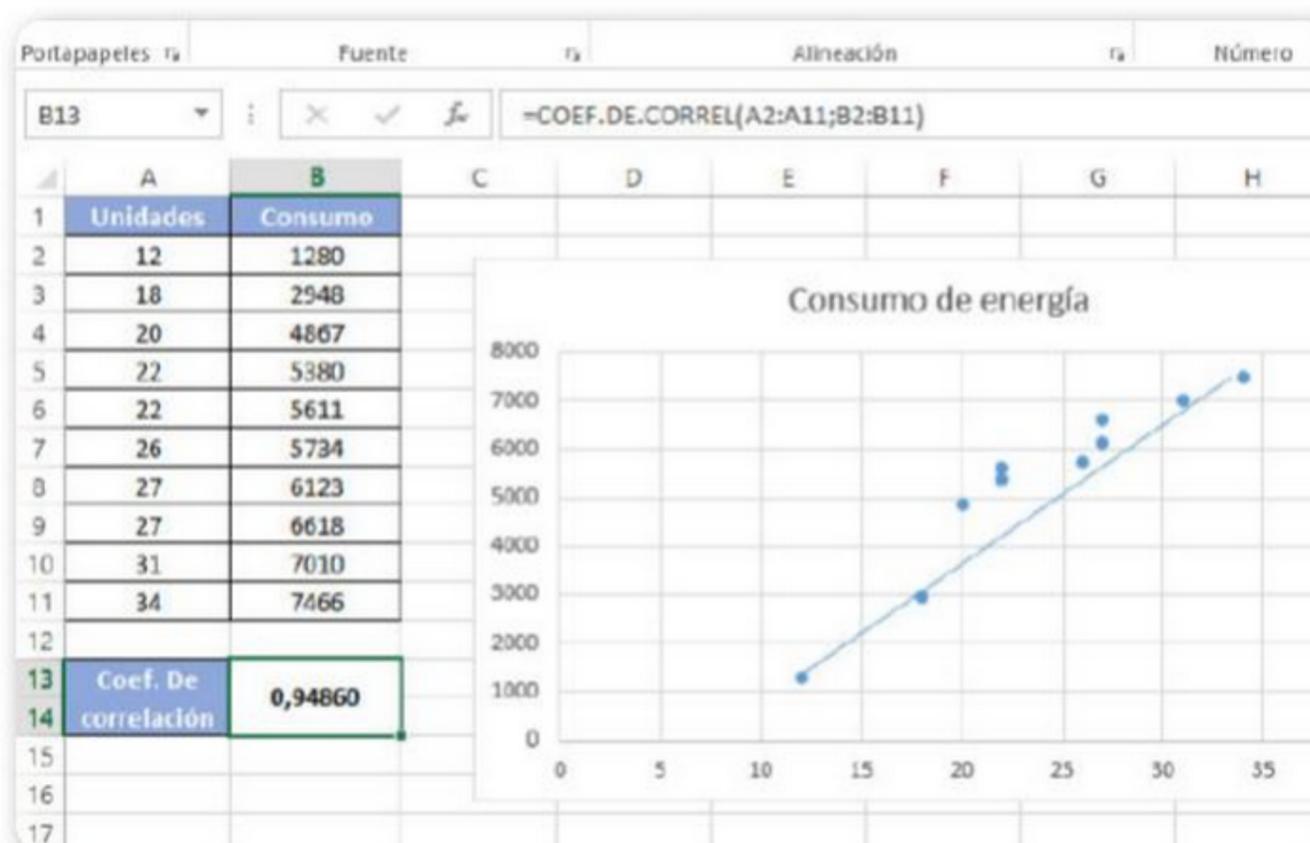


Figura 37. El consumo de energía aumenta con la cantidad de unidades en el edificio.

Si graficamos estos datos, vemos que parecen acomodarse a lo largo de una línea recta, lo que sugiere que están relacionados entre sí. Una forma de cuantificar esta relación es calcular el coeficiente de correlación entre las dos series de datos. La celda B13 muestra el coeficiente calculado con la función `COEF.DE.CORREL`. El resultado, próximo a la unidad, confirma la probabilidad de la correlación.

La **figura 38** muestra los resultados de una investigación similar realizada en otra ciudad.

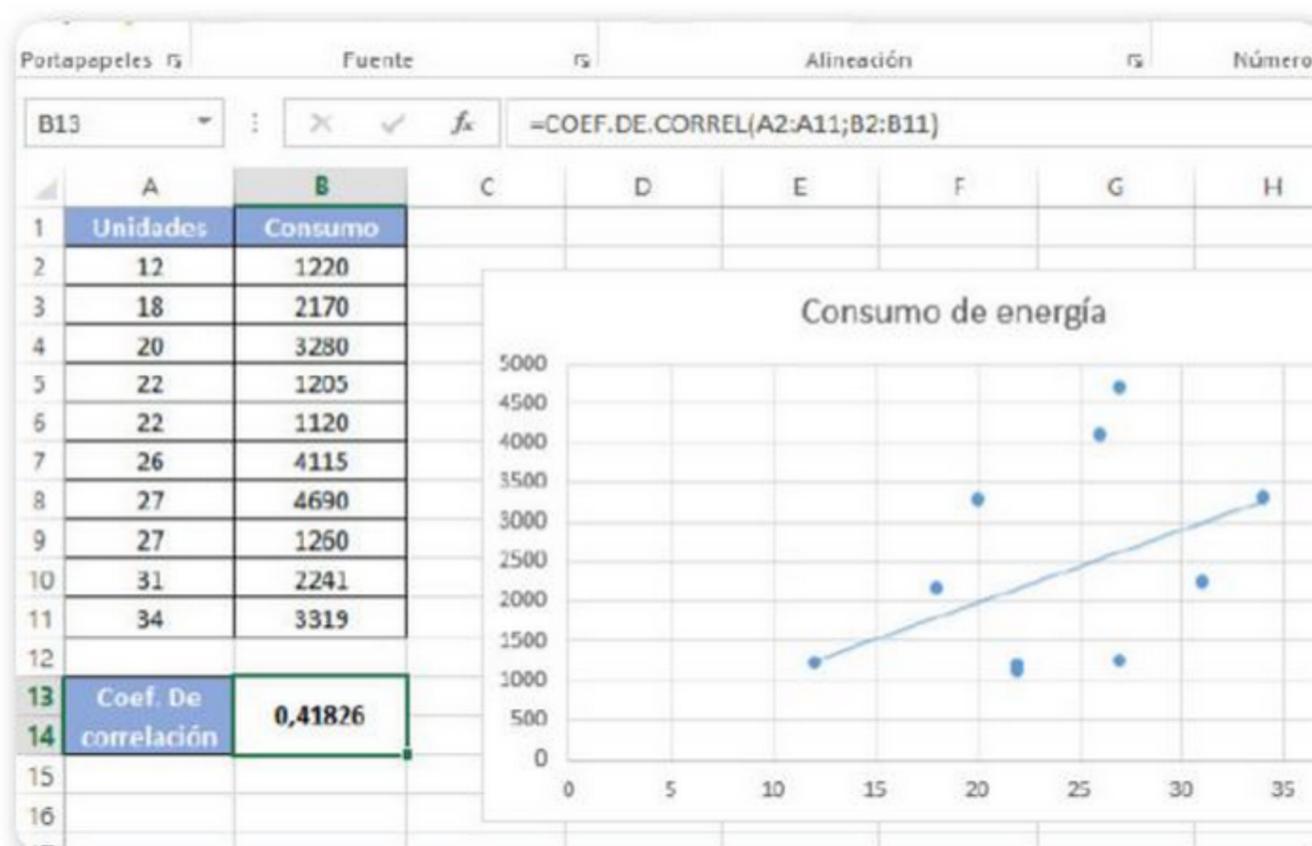


Figura 38. Según este gráfico, el consumo de energía no parece tener relación con la cantidad de unidades en cada edificio.

En este caso, los datos no muestran ninguna relación. Y, efectivamente, el valor devuelto por función `COEF.DE.CORREL` es muy bajo.

La **figura 39** muestra los datos de otro tipo de variables: cómo varía la producción de un proceso industrial según las impurezas presentes en la materia prima. El gráfico de la **figura 39** muestra que hay una relación lineal entre ambas variables, pero, previsiblemente, la relación es inversa: al aumentar las impurezas, la producción baja. El coeficiente de correlación es próximo a la unidad, pero negativo.

La correlación entre datos es útil porque indica que pueden hacerse predicciones en una de las series de datos, si se conocen datos de la otra. En el primer ejemplo, predecir el consumo de helados sabiendo la temperatura ambiente.

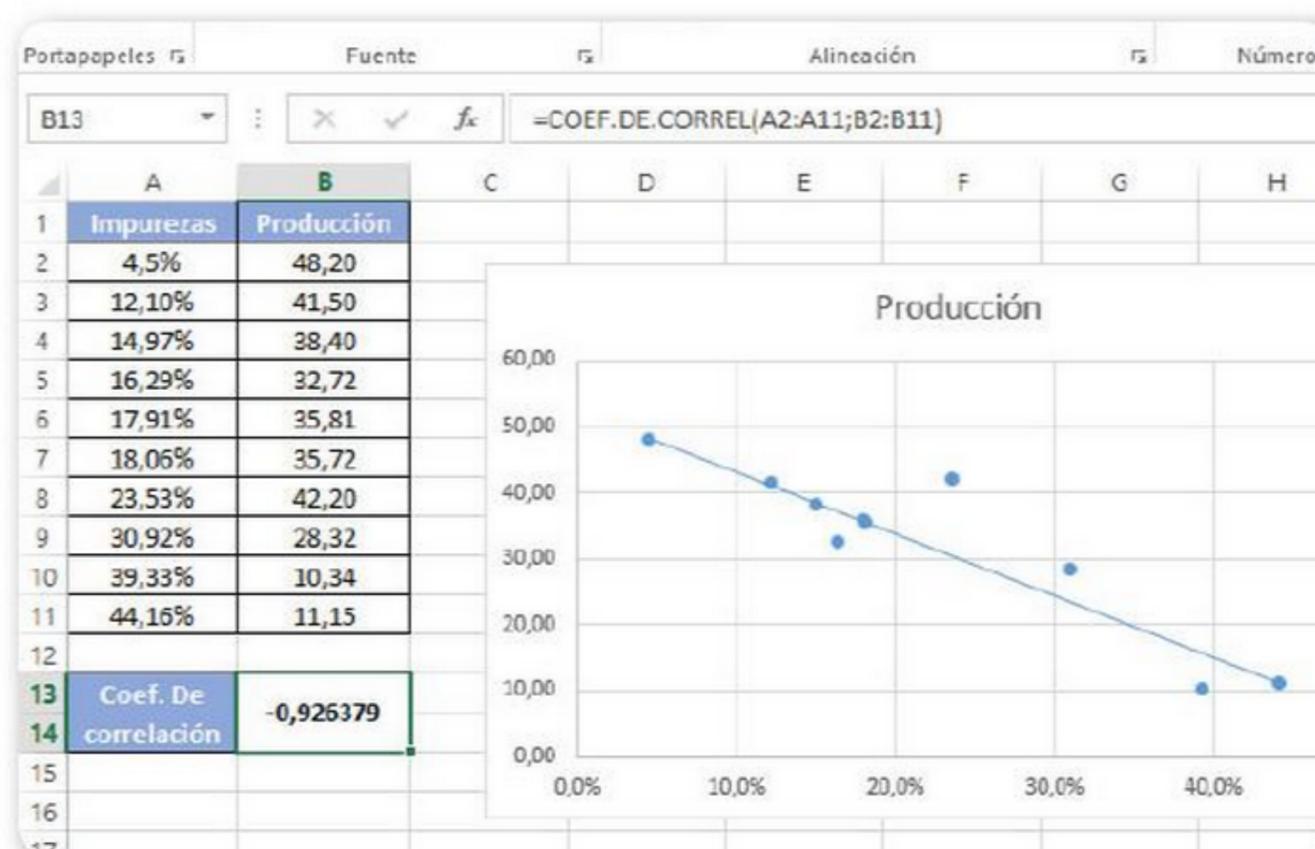


Figura 39. La producción disminuye cuantas más impurezas haya en la materia prima.

COEFICIENTE.R2

Descripción: calcula el coeficiente R cuadrado de la regresión entre dos series de datos.

Sintaxis: =COEFICIENTE.R2(rangox; rangoy).

- rangox y rangoy: son expresiones matriciales o rangos de igual cantidad de valores numéricos.

el cálculo de r cuadrado ignora las celdas vacías o con contenido no numérico

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de R cuadrado. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

El coeficiente R cuadrado es tanto más próximo a 1, cuanto mayor sea la correlación entre ambas series de datos.

Por ejemplo, para el ejemplo que corresponde a la **figura 40** (ver los ejemplos de la función COEF.DE.CORREL), el coeficiente R cuadrado es muy

próximo a la unidad, lo que indica que las dos series de datos están probablemente relacionadas.

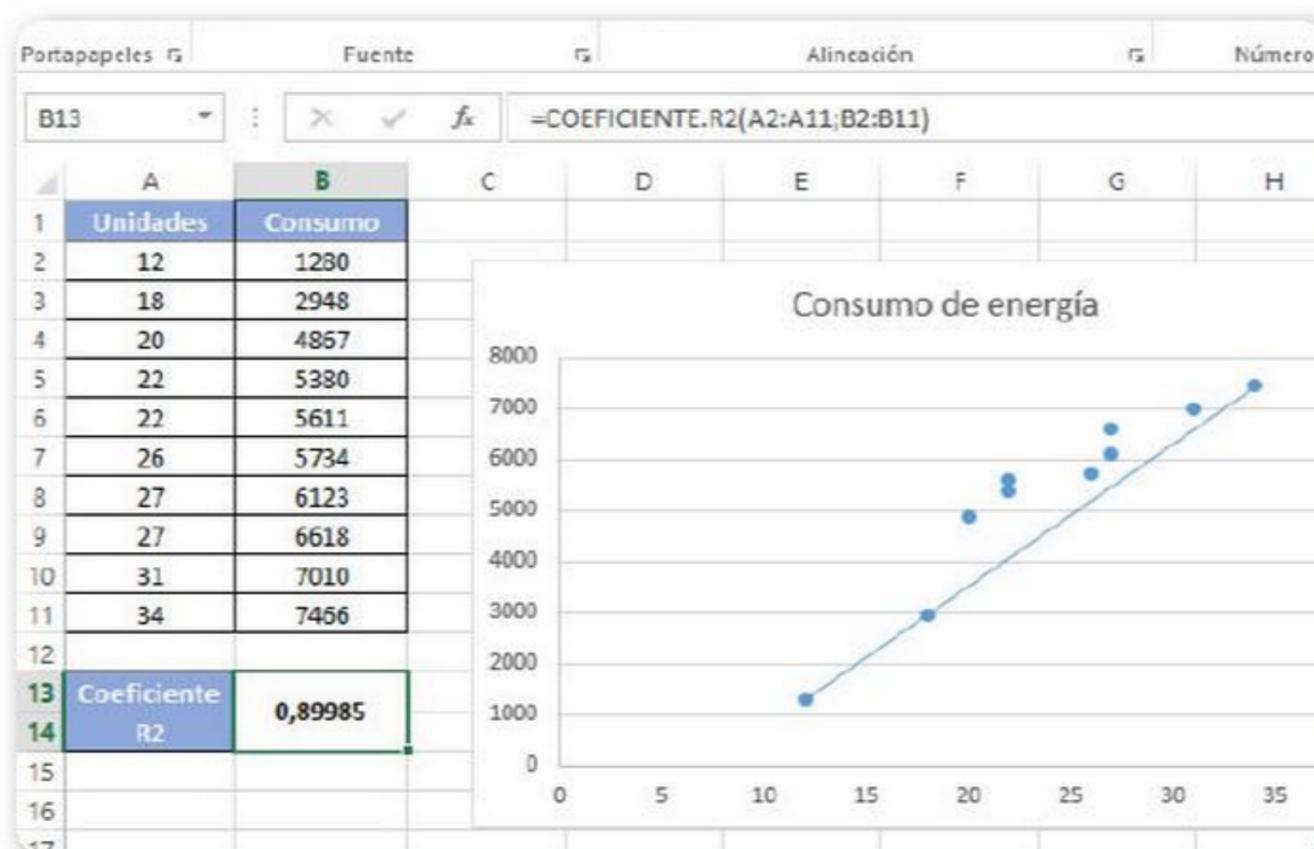


Figura 40. El consumo de energía aumenta con la cantidad de unidades en el edificio.

COVAR

Descripción: calcula la covarianza entre dos series de valores especificados, y los toma de a pares.

Sintaxis: =COVAR(rango1;rango2;...).

rango1, rango2, etcétera: son expresiones matriciales o rangos de contenido numérico.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la covarianza. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta. La covarianza permite establecer el grado de correlación entre dos series de datos.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 41** constan los gastos en turismo de diez familias, en función de su ingreso anual.

En la fila 13 calculamos el desvío estándar de cada serie. En B15 se multiplican estos valores. El producto obtenido es similar a la covarianza calculada en C15. Esto indica que es altamente probable que ambos datos estén correlacionados. El cociente entre el producto de los desvíos y la covarianza se denomina **coeficiente de correlación**. Ver la función COEF.DE.CORREL .

covar se encarga de calcular la varianza entre dos series de valores



	A	B	C
1		Ingresos anuales	Gastos Turismo
2		\$ 4.984,45	\$ 176,45
3		\$ 15.578,96	\$ 573,44
4		\$ 15.833,46	\$ 538,21
5		\$ 27.672,96	\$ 915,49
6		\$ 29.060,70	\$ 1.095,88
7		\$ 30.422,09	\$ 1.141,94
8		\$ 32.563,92	\$ 1.242,16
9		\$ 44.683,61	\$ 1.481,93
10		\$ 64.449,99	\$ 2.239,69
11		\$ 65.597,20	\$ 2.610,18
12			
13	Desvío	19031,28907	715,831972
14			
15		\$ 13.623.205,18	13496715
16			

Figura 41. Se desea establecer el grado de correlación entre el ingreso anual y los gastos en turismo. La celda C15 contiene el producto de las desviaciones estándares de ambas series de datos.

PRONOSTICO

Descripción: para una relación entre dos variables devuelve el valor previsto para un cierto valor de la variable independiente.

Sintaxis: =PRONOSTICO(x;rangoy;rangox).

- x: es el valor de la variable independiente para el que se quiere conocer el nuevo valor.
- rangoy: es un rango o una matriz que contiene los valores de la variable dependiente.
- rangox: es un rango o una matriz que contiene los valores de la variable independiente a la que le corresponden los valores de rangoy. Ambos rangos deben tener la misma cantidad de valores.

Por ejemplo, el gráfico de la **figura 42** muestra la relación entre el rendimiento de un proceso industrial y el porcentaje de impurezas en la materia prima (ver el ejemplo de la función COEF.DE.CORREL). El gráfico fue creado con la tabla que aparece a la izquierda de la figura.

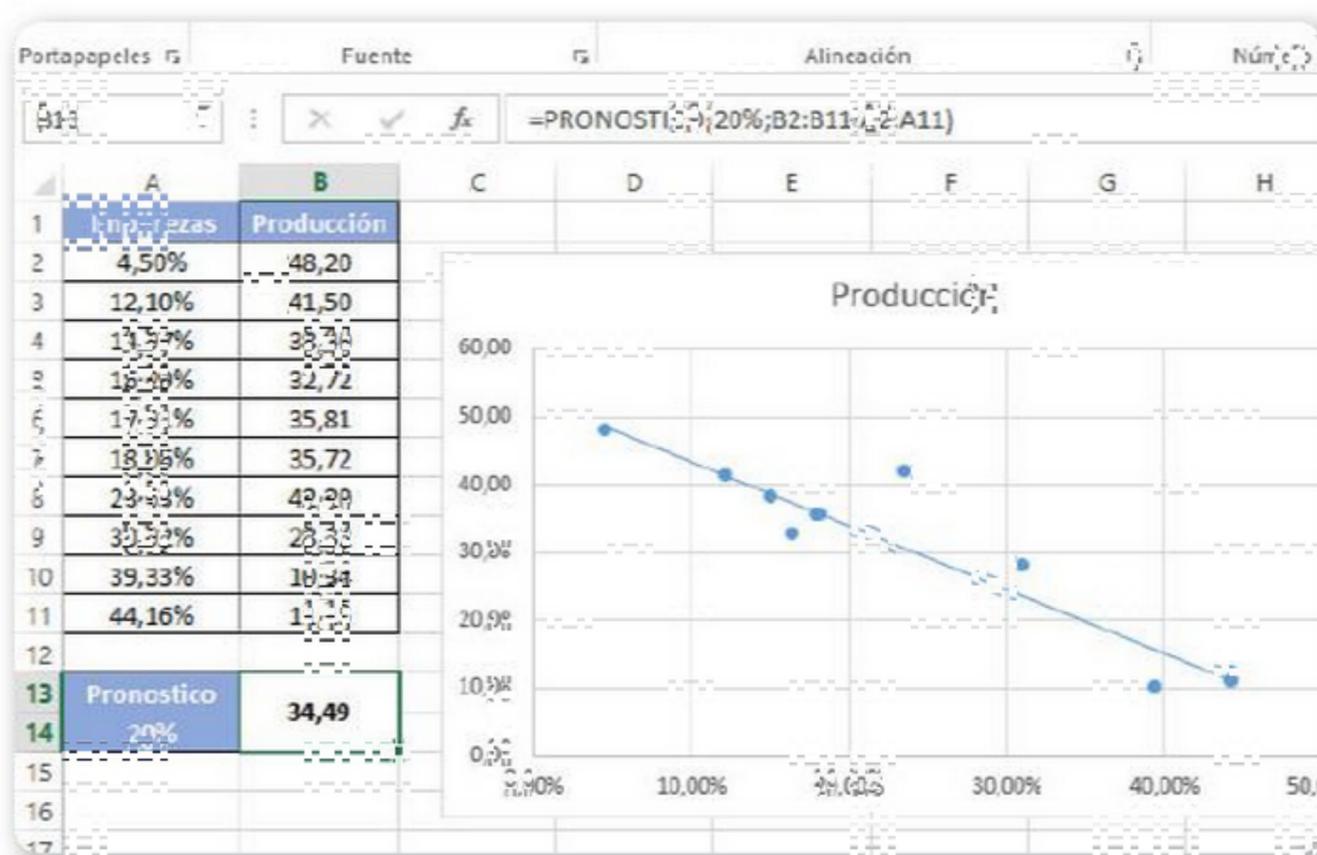


Figura 42. La producción en cierto proceso industrial crece cuando disminuyen las impurezas en la materia prima. En la celda B13 calculamos la producción esperada para un 20% de impurezas.

Como los datos parecen acomodarse a lo largo de una línea recta, podemos suponer que están relacionados entre sí. Si aceptamos esta correlación, la función PRONOSTICO permite predecir la producción para un determinado porcentaje de impurezas, tal como se ve en la celda B13.

TENDENCIA

Descripción: para una serie lineal dada calcula los valores que corresponden a nuevos valores de la variable independiente.

Sintaxis: =TENDENCIA(rangoy;rangox;nuevosx;constante) .

- rangox: es una matriz o un rango con los valores de la variable independiente.
- rangoy: es una matriz o un rango con los valores de la variable dependiente.

Ambos rangos deberán tener igual cantidad de filas.

- nuevosx: es un una matriz o un rango con valores adicionales de la variable independiente.

- constante: es un valor o una expresión lógica que indica el valor de la variable y cuando x es 0. Si constante es VERDADERO, la función calculará el correspondiente valor de y . Si constante es FALSO, la función considerará que ese valor es 0.

La **figura 43** muestra una relación lineal entre la producción obtenida en un proceso industrial y el porcentaje de impurezas en la materia prima (ver la explicación de la función PRONOSTICO).

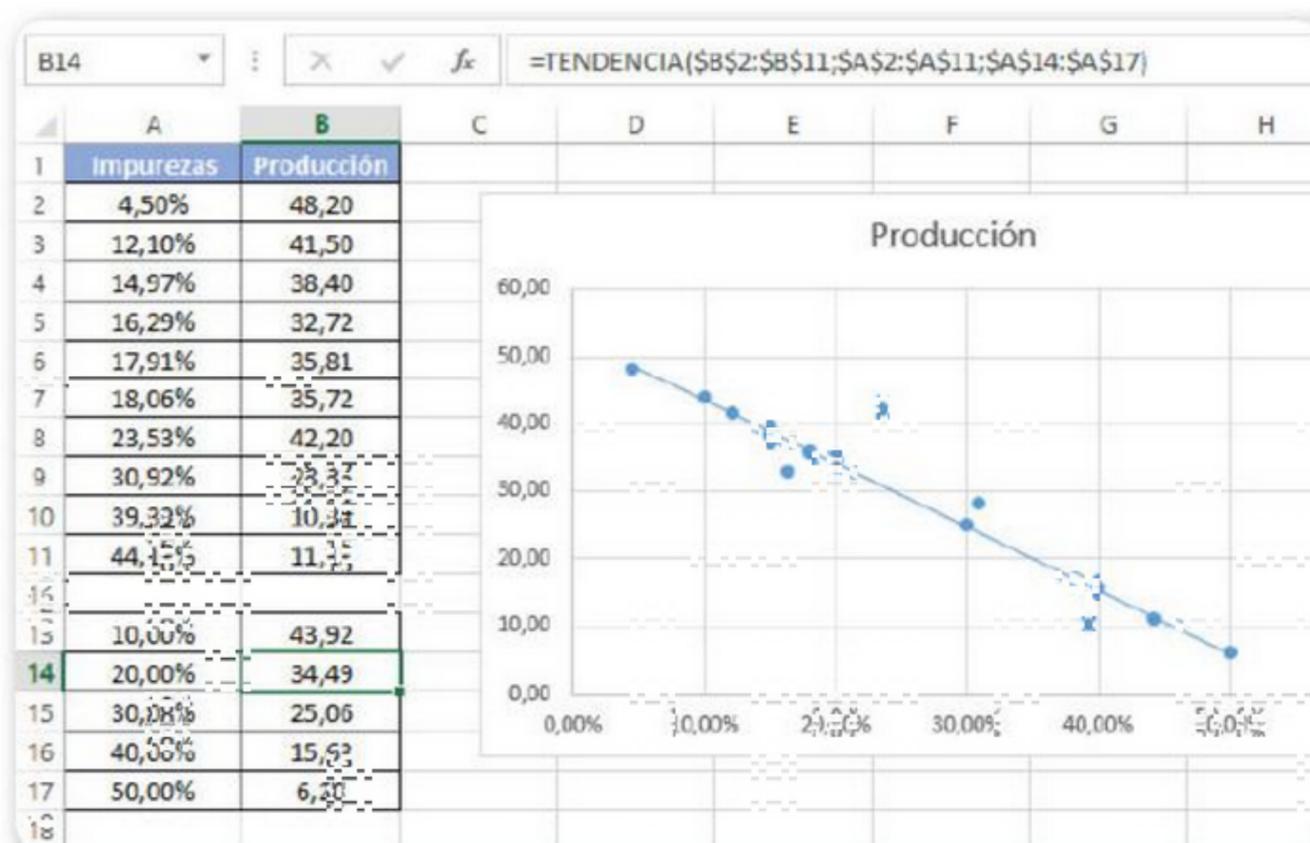


Figura 43. En el rango B13:B17 calculamos la producción para cinco porcentajes de impureza. El valor para un 20% coincide con el obtenido en la **figura 42** con la función PRONOSTICO.

En la tabla del rango A13:B17 usamos la función TENDENCIA para predecir la producción para cinco valores de impurezas. Estos valores aparecen marcados en el gráfico con puntos circulares.

Consideremos que la predicción de nuevos valores, una vez que conocemos una tendencia, puede hacerse mediante las funciones PRONOSTICO o TENDENCIA:

- PRONOSTICO: calcula el valor de la variable dependiente para un único valor de la variable independiente.
- TENDENCIA: calcula los valores de la variable dependiente para una familia de valores de la variable independiente.

Si nuevos x es un rango de más de una celda, la función devuelve una matriz de igual forma que nuevos x. Para ingresarla seleccionamos un rango de igual forma que nuevos x, escribimos la función y presionamos la combinación CONTROL+SHIFT+ENTER.

PENDIENTE

Descripción: calcula la pendiente de la recta que mejor ajusta entre dos series de datos supuestamente correlacionados.

Sintaxis: =PENDIENTE(rangoy;rangox).

- rangoy: es un rango o una matriz con valores o expresiones de cualquier tipo que representan los valores de la ordenada o variable dependiente.
- rangox: es un rango o una matriz con valores o expresiones de cualquier tipo que representan los valores de la abscisa o variable independiente.

Ambos rangos deben tener igual cantidad de valores. Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la pendiente. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

La planilla de la **figura 44** muestra la relación que hay entre la temperatura ambiente y el consumo de helados en una ciudad. El gráfico muestra que los datos parecen alinearse a lo largo de una recta, llamada **recta de ajuste**.

El valor devuelto por la función PENDIENTE representa la inclinación de la recta de ajuste. El valor calculado en B13 indica que el consumo de helados aumenta en 2,77 kg por cada grado de aumento de la temperatura. El valor de la pendiente también puede obtenerse mediante la función ESTIMACION.LINEAL.



Predecir un valor

La predicción de nuevos valores, suponiendo conocida una tendencia lineal, puede hacerse mediante las funciones TENDENCIA o PRONOSTICO. También podemos encontrar la función CRECIMIENTO para una tendencia exponencial.

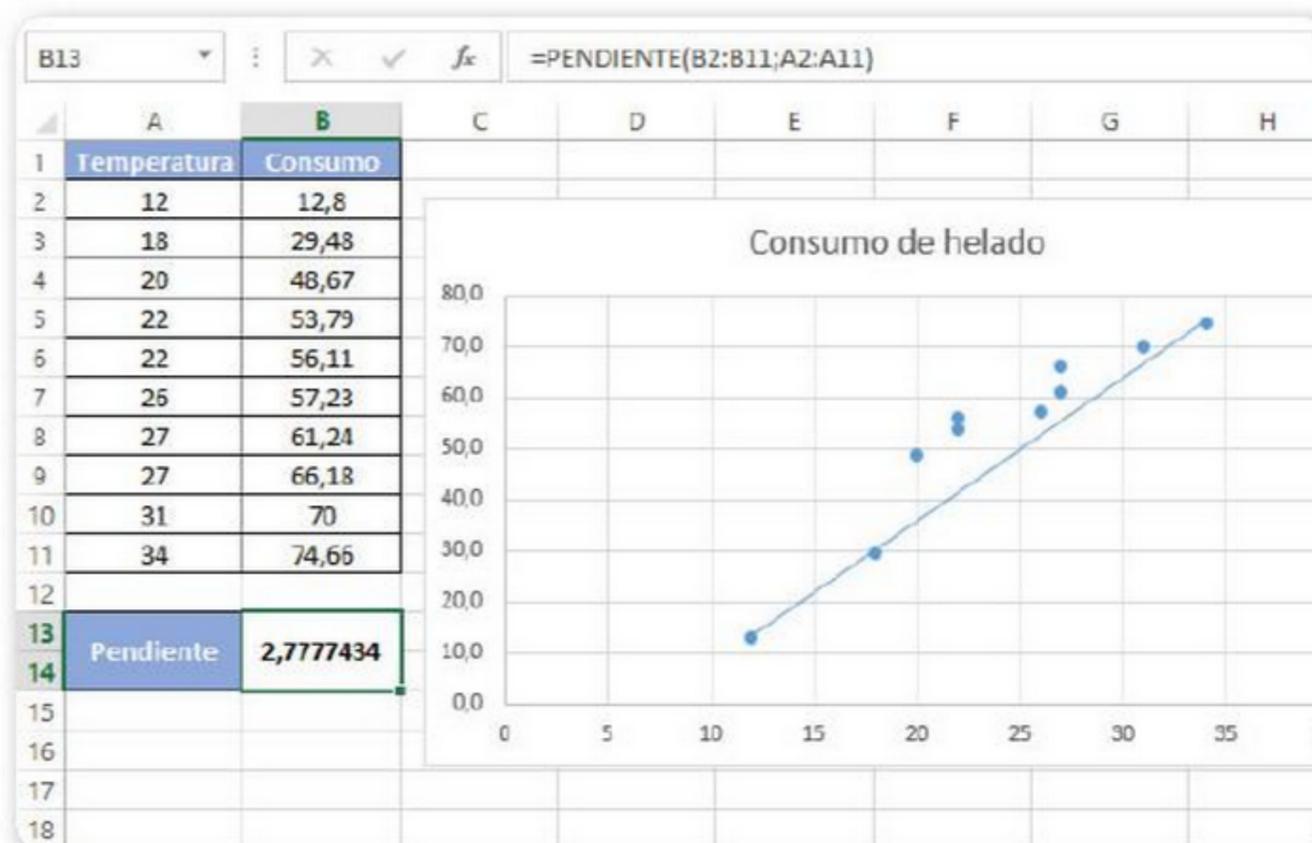


Figura 44. El consumo de helados aumenta con la temperatura ambiente. La pendiente es la inclinación de la recta a lo largo de la cual parecen alinearse los datos.

INTERSECCION.EJE

Descripción: calcula el punto en que la recta de regresión de los valores especificados corta al eje de ordenadas.

Sintaxis: =INTERSECCION.EJE(rangoy;rangox) .

- rangoy: se presenta como el rango que contiene los valores de las ordenadas de la regresión.
- rangox: se trata del rango que contiene los valores de las abscisas que corresponden a la regresión.

Ambos rangos deben tener la misma cantidad de valores numéricos. Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la intersección. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

La planilla de la **figura 45** muestra la relación que hay entre la producción de un proceso industrial y el porcentaje de impurezas en la materia prima (ver la explicación de los ejemplos de la función COEF. DE.CORREL). El gráfico muestra que los datos parecen alinearse a lo largo de una recta, llamada **recta de ajuste**.

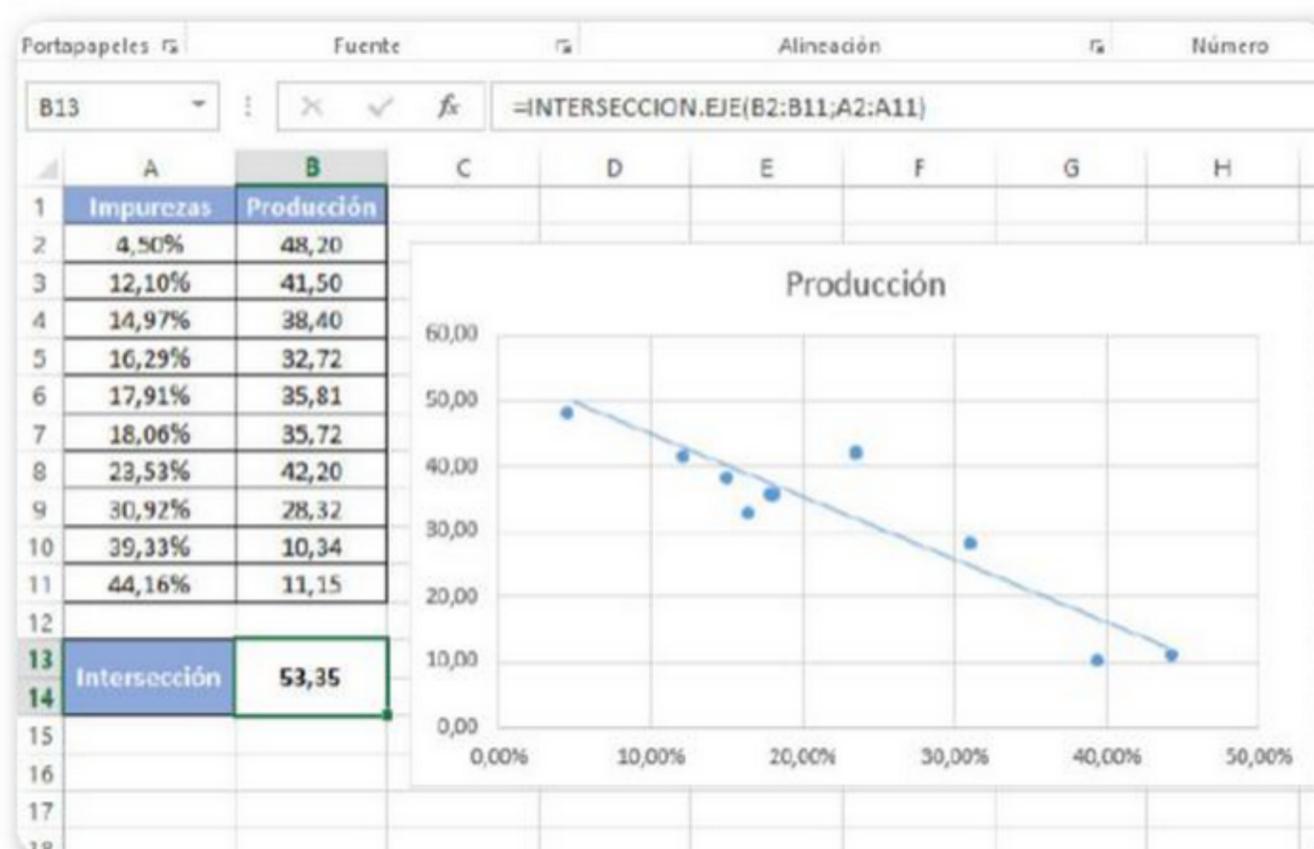


Figura 45. La producción disminuye cuando aumenta la impureza de la materia prima. El valor calculado en B13 es la producción para materia prima sin impurezas.

El valor devuelto por la función INTERSECCION.EJE representa el punto en que la recta de ajuste corta al eje vertical. El valor calculado en B13 indica que para materia prima pura, es decir, con un 0% de impurezas, puede esperarse una producción de 53,35 kg. El valor de la intersección también puede obtenerse mediante la función ESTIMACION.LINEAL.

ESTIMACION.LINEAL

Descripción: devuelve los parámetros de la función lineal que mejor ajusta en la serie de datos especificados.

Sintaxis: =ESTIMACION.LINEAL(rangoy;rangox;constante;tipo) .

- rangoy: es el rango que contiene los valores de la variable dependiente.
- rangox: es el rango que contiene los valores de la variable independiente. Si se omite, la función supone que estos valores forman la serie 1,2,3.....

La función supone que los datos cumplen la relación $y=b+m_1*x_1+m_2*x_2+\dots$. Para cada valor de y , debe haber un valor o una serie de valores para x .

- constante: es un valor o una expresión lógica que indica cómo se considerará la constante b . Si constante es VERDADERO, la función calculará el valor de b . Si es FALSO, la función considerará $b=0$.
- tipo se presenta como un valor o una expresión lógica que indica qué información devolverá la función. Si tipo es FALSO (o se omite), la función devolverá los parámetros m y b . Si tipo es VERDADERO, la función devolverá parámetros adicionales como R cuadrado, errores típicos de y , entre otros.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 46** muestra la relación que hay entre la temperatura ambiente y el consumo de helados en una ciudad (ver el ejemplo de la función PENDIENTE). El gráfico muestra que los datos parecen alinearse a lo largo de una recta, llamada **recta de ajuste**.

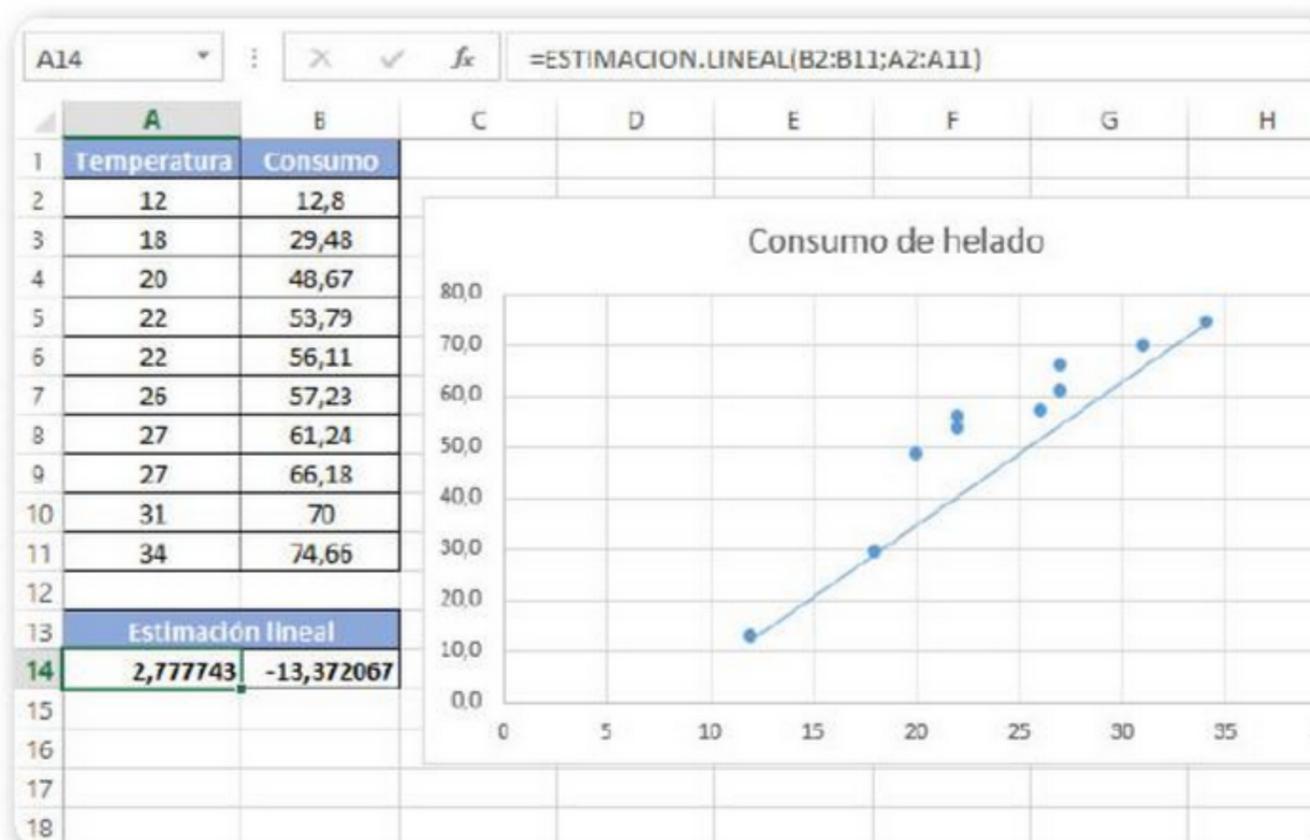


Figura 46. El consumo de helados aumenta con la temperatura ambiente. La función del rango A14:B14 devuelve los parámetros de la recta a lo largo de la cual parecen alinearse los datos.

La recta de ajuste obedece a la ecuación $y = b + m \cdot x$ donde m es la pendiente (inclinación de la recta) y b es la ordenada al origen (valor de y cuando x es igual a 0).

Tengamos en cuenta que la función ESTIMACION.LINEAL devuelve los dos parámetros de la recta de ajuste. En la planilla de la **figura 46**, en la celda A14 se obtiene la pendiente, y en B14, la ordenada al origen.

Los dos valores pueden obtenerse con las funciones `PENDIENTE` e `INTERSECCION.EJE`, respectivamente.

Esta función devuelve una matriz con el siguiente formato:

- Una columna por cada variable x (para los coeficientes m) y una columna adicional para el coeficiente b .
- Una fila si el parámetro `tipo` es igual a `FALSO`.
- Cinco filas si el parámetro `tipo` es igual a `VERDADERO`.

Como `ESTIMACION.LINEAL` es una función matricial, debemos ingresarla de una forma especial: seleccionamos un rango con el formato indicado anteriormente, escribimos la función y presionamos la combinación `CONTROL+SHIFT+ENTER`.

ERROR.TIPICO.XY

Descripción: calcula el error típico de y para un x cualquiera, en una serie de datos supuestos correlacionados.

Sintaxis: `=ERROR.TIPICO.XY(rangoy;rangox)` .

- `rangoy`: es el rango que contiene los valores de la variable dependiente.
- `rangox`: es el rango que contiene los valores de la variable independiente.

Ambos rangos deben tener la misma cantidad de datos numéricos. Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo del error. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

Por ejemplo, la planilla que corresponde a la **figura 47** muestra la relación que hay entre la temperatura ambiente y el consumo de helados en una ciudad (ver el ejemplo de la función `PENDIENTE`). El gráfico muestra que los datos parecen alinearse a lo largo de una recta, llamada **recta de ajuste**.

Por otra parte, la recta de ajuste puede usarse para realizar la predicción de los valores de consumo para temperaturas dadas (podemos ver las funciones `PRONOSTICO` y `TENDENCIA`). La función `ERROR.TIPICO.XY` nos dice qué error puede esperarse en estas predicciones, con respecto a los valores reales.

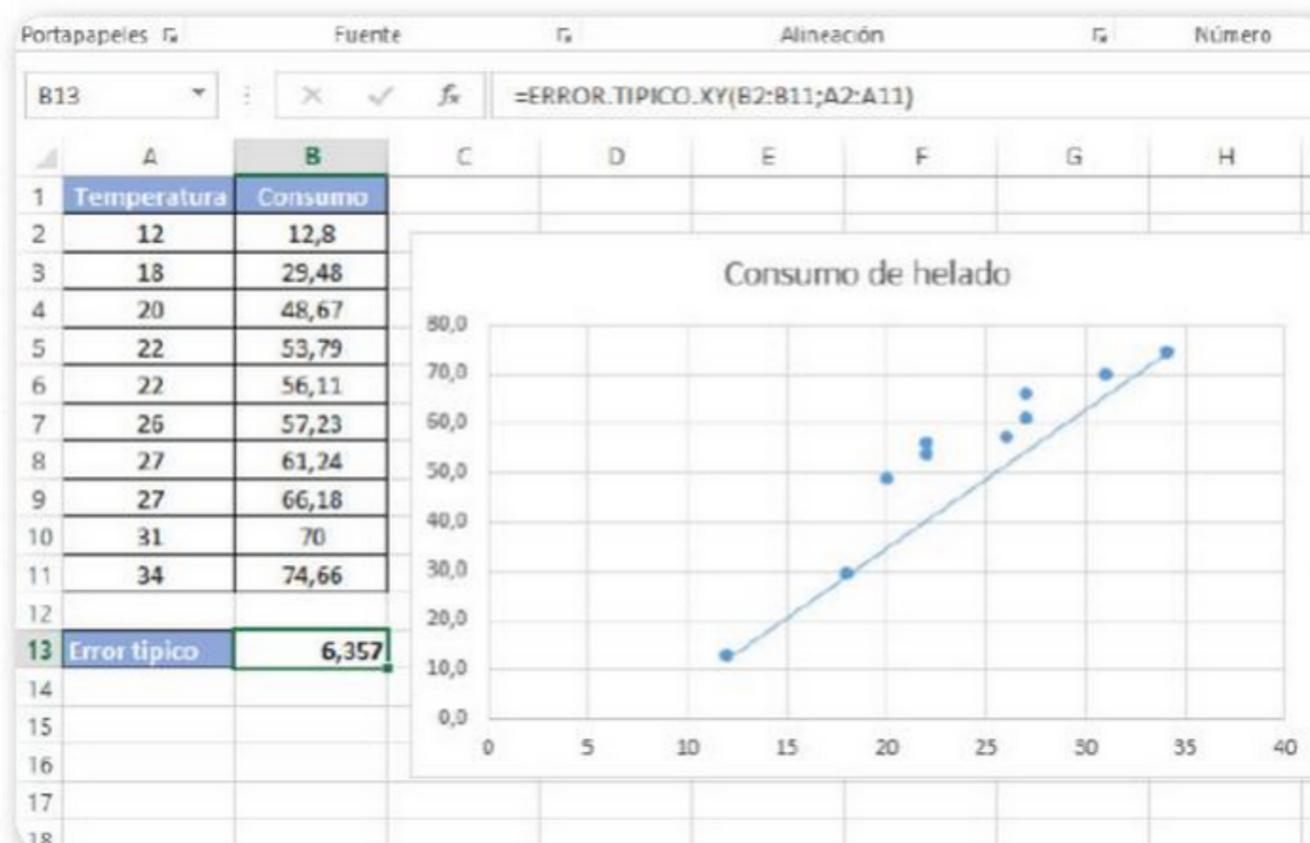


Figura 47. La función de la celda B13 devuelve el error medio que puede esperarse al predecir los valores mediante la recta de ajuste.

En cambio, en la planilla de la **figura 48** el valor obtenido mediante la función `ERROR.TIPICO.XY` es mucho mayor que en la **figura 47** porque el ajuste no es tan bueno.

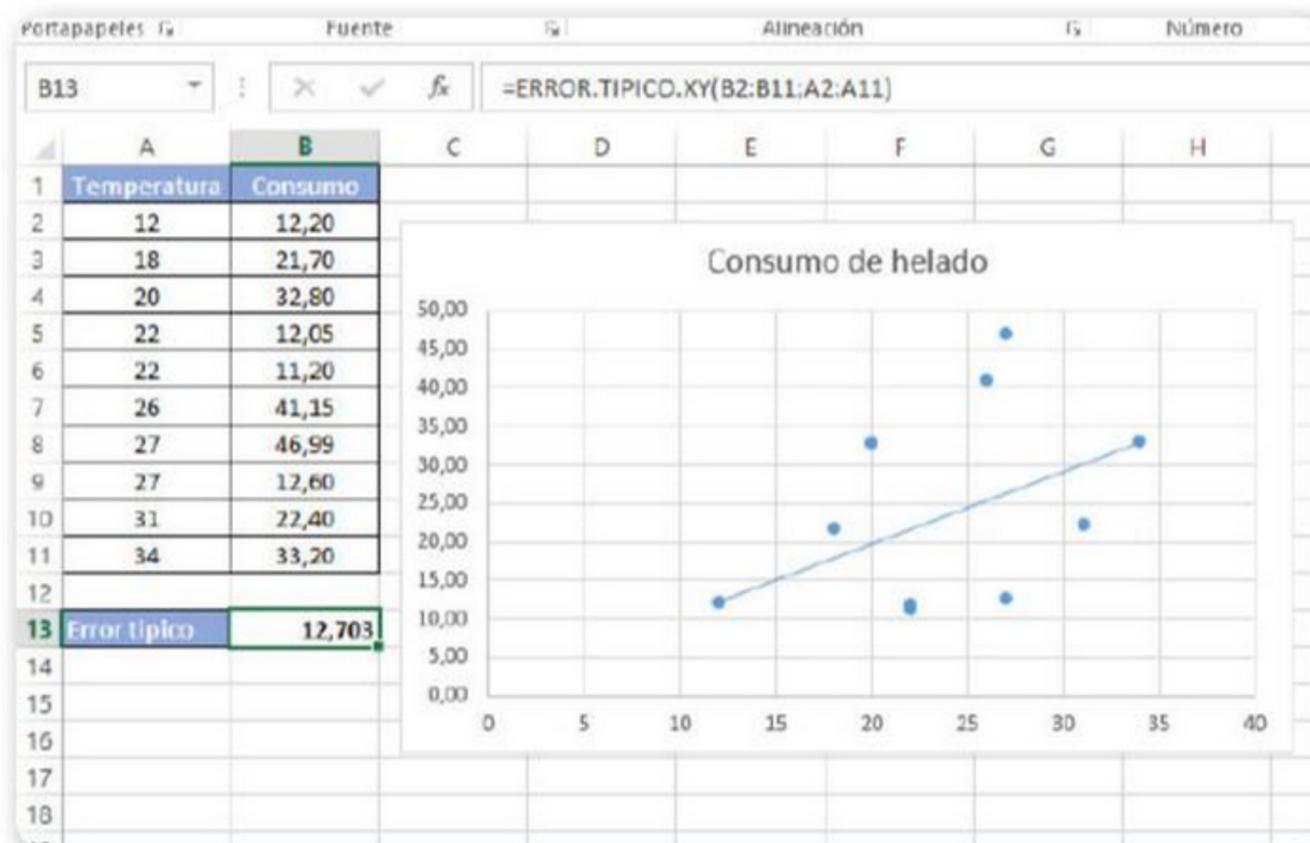


Figura 48. Según el valor devuelto por la función de la celda B13, en este caso los valores predichos por la recta de ajuste son menos confiables que los de la **figura 47**.

PEARSON

Descripción: calcula el momento R de Pearson entre dos series de datos supuestamente correlacionados.

Sintaxis: =PEARSON(rango1;rango2) .

rango1 y rango2: son rangos o matrices con valores o expresiones de cualquier tipo que representan los números correlacionados.

Ambos rangos deben tener igual cantidad de valores numéricos. Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de R. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

El momento de Pearson es tanto más próximo a uno cuanto más relacionadas están las dos series de datos.

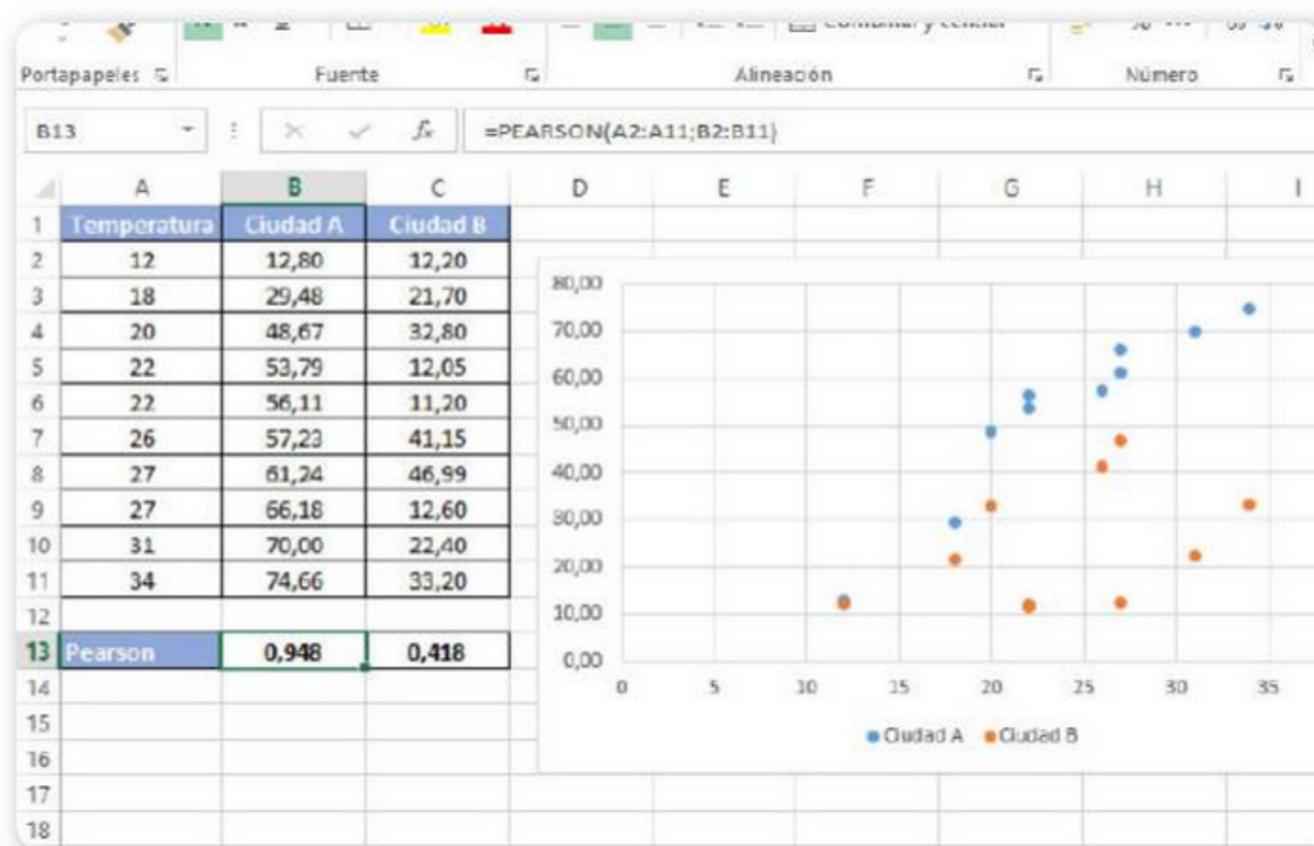


Figura 49. El momento de Pearson es más próximo a la unidad para la ciudad A que para la B.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 49** muestra la relación que hay entre la temperatura ambiente y el consumo de helados en dos ciudades (ver el ejemplo de la función PENDIENTE). El gráfico muestra que los datos de la ciudad A siguen una relación aproximadamente lineal mientras que los de la ciudad B están más dispersos.

Los valores calculados por la función PEARSON en B13:C13 indican que los datos de la ciudad A están más probablemente correlacionados que para la ciudad B.

ESTIMACION.LOGARITMICA

Descripción: devuelve los parámetros de la función exponencial que mejor ajusta en la serie de datos especificados.

Sintaxis: =ESTIMACION.LOGARITMICA(rangoy;rangox;constante;tipo).

- rangoy: es el rango que contiene los valores de la variable dependiente.
- rangox: es el rango que contiene los valores de la variable independiente. Si se omite, la función supone que estos valores forman la serie 1,2,3.....
- constante y tipo: son valores o expresiones lógicas.

La planilla de la **figura 50** contiene datos de un proceso industrial que muestra cómo la producción obtenida aumenta con el tiempo. El gráfico de la derecha sugiere que las dos variables siguen una relación exponencial.

Esta relación exponencial cumple con la relación $y = b * m^x$.

Si constante es VERDADERO, la función calcula el valor de b . Si es FALSO, la función considerará b igual a 1.

Si tipo es FALSO (o se omite), la función devuelve los valores de b y m . Si tipo es VERDADERO, devuelve parámetros adicionales tales como R cuadrado, error típico, etcétera.

Esta función devuelve una matriz con el siguiente formato:

- Una columna por cada variable x (para los coeficientes m) y una columna adicional para el coeficiente b .
- Una fila si el parámetro tipo es igual a FALSO.
- Cinco filas si el parámetro tipo es igual a VERDADERO.

Tengamos en cuenta que, como ESTIMACION.LOGARITMICA es una función matricial, se debe ingresar de forma especial. Seleccionamos un rango con el formato indicado antes: una columna por cada variable independiente, más otra para el coeficiente b , y una o cinco filas según el valor de tipo. Escribimos la función y presionamos la combinación CONTROL+SHIFT+ENTER.

Con los parámetros calculados en la planilla que corresponde a la **figura 50**, podemos predecir nuevos valores para la producción, una vez que conocemos el tiempo.

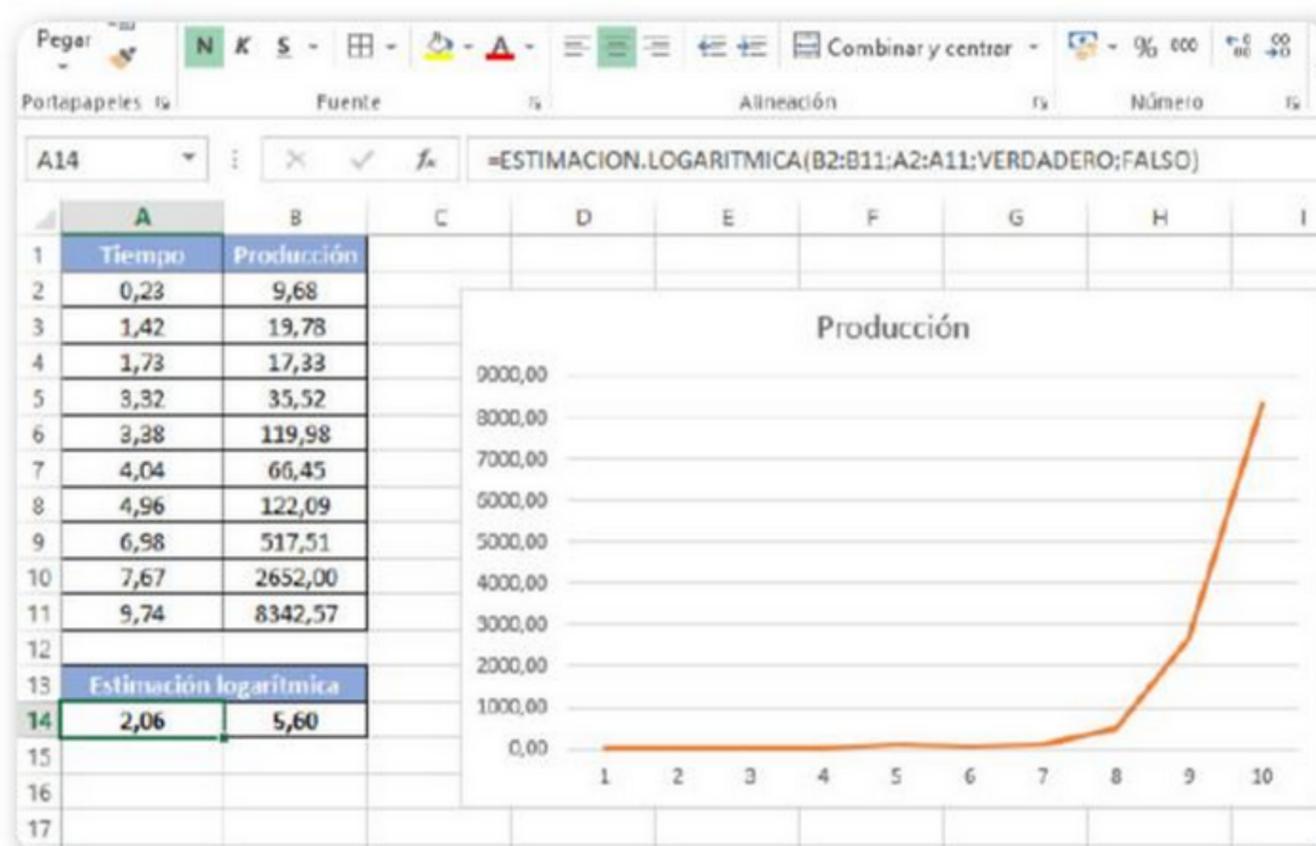


Figura 50. El gráfico sugiere que la producción aumenta exponencialmente en el tiempo. En el rango A14:E14 se calculan los parámetros de la curva de ajuste.

CRECIMIENTO

Descripción: una vez supuesta la exponencial, calcula para una serie dada los valores que corresponden a nuevos valores de la variable independiente.

Sintaxis: =CRECIMIENTO(rangoy;rangox;nuevosx;constante) .

- rangoy: es el rango que contiene los valores de la variable dependiente.
- rangox: es el rango que contiene los valores de la variable independiente. Si se omite, la función supone que estos valores forman la serie 1,2,3.....
- nuevosx: es una matriz o un rango con valores adicionales de la variable independiente.
- constante: es un valor o una expresión lógica.

La tabla de la izquierda en la planilla de la **figura 51** contiene datos de un proceso industrial que muestra cómo la producción obtenida aumenta con el tiempo. Estos datos parecen seguir una relación exponencial (ver la explicación de la función ESTIMACION.LOGARITMICA).

	A	B	C	D	E	F
1	Valores experimentales			Valores teóricos		
2						
3	Tiempo	Producción		Tiempo	Producción	
4	0,23	9,68		0	5,3	
5	1,42	19,78		2	23,8	
6	1,73	17,33		4	106,3	
7	3,32	35,52		6	474,2	
8	3,38	119,98		8	2116,3	
9	4,04	66,45		10	9444,3	
10	4,96	122,09		12	42147,7	
11	6,98	517,51		14	188095,3	
12	7,67	4963,55		16	839423,8	
13	9,74	8342,57		18	3746146,2	

Figura 51. La producción evoluciona exponencialmente con el tiempo.

En la tabla de la derecha usamos la función **CRECIMIENTO** para calcular los valores teóricos que corresponden a la relación exponencial que parecen guardar los datos en la izquierda.

La relación exponencial obedece a una ecuación de la forma $y = b * m^x$.

Si el parámetro constante es **VERDADERO**, la función calcula el valor de b . Si es **FALSO**, la función considerará b igual a 1.

Si **nuevosx** es un rango de más de una celda, la función devuelve una matriz de igual forma que **nuevos x**. Para ingresarla seleccionamos un rango de igual forma que **nuevos x**, escribimos la función y presionamos la combinación **CTRL+SHIFT+ENTER**.

COMBINAT

Descripción: calcula la cantidad de subconjuntos distintos de tamaño dado que pueden obtenerse de un conjunto de mayor tamaño, sin importar el orden en que se eligen los elementos.

Sintaxis: =COMBINAT(tamaño;total).

- **tamaño:** es un número o una expresión numérica que da la cantidad de elementos del subconjunto.
- **total:** es un número o una expresión numérica que da la cantidad de elementos del conjunto.

Para el cálculo de las combinaciones, dos subconjuntos se consideran iguales si tienen los mismos elementos, de manera independiente del orden en que se tomen. Técnicamente, el valor devuelto por esta función se denomina **número combinatorio**.

Por ejemplo, en el juego del Loto se extraen 6 bolillas numeradas del 0 al 44. ¿Cuántos resultados distintos puede haber?

	A	B
1	Cantidad de bolillas	45
2	Bolillas extraídas en	6
3	cada sorteo	
4		
5	Cantidad de	8145060
6	conjuntos posibles	
7		

Figura 52. La función COMBINAT nos dice cuántos conjuntos distintos pueden formarse, tomando 6 números del 0 al 44. Coincide con la cantidad de tarjetas que pueden confeccionarse eligiendo 6 números del 0 al 44.

La planilla de la **figura 52** nos da la respuesta. Es el número combinatorio (45, 6), igual a algo más de 8 millones. Es decir, en este juego se pueden confeccionar más de 8 millones de tarjetas distintas.

PERMUTACIONES

Descripción: calcula la cantidad de subconjuntos distintos de tamaño dado, que pueden obtenerse de un conjunto de tamaño mayor, distinguiendo el orden con que se toman los elementos.

Sintaxis: =PERMUTACIONES(tamaño;total) .

- tamaño: es un número o una expresión numérica que da la cantidad de elementos del subconjunto.
- total: es un número o una expresión numérica que da la cantidad de elementos del conjunto.

En las permutaciones dos subconjuntos se consideran distintos aunque tengan los mismos elementos si estos se toman en diferente orden.

Por ejemplo, supongamos que en una carrera participan diez corredores. ¿De cuántas maneras distintas puede formarse el podio (los tres primeros lugares)? Vemos la respuesta en la planilla de la **figura 53**: setecientos veinte podios distintos.

	A	B
1	Cantidad de corredores	10
2	Lugares podio	3
3		
4		
5	Cantidad de formas que se puede formarse el podio	720
6		
7		

Figura 53. La función PERMUTACIONES nos dice cuántas variaciones hay de tres elementos tomados de un conjunto de diez. Es lo mismo que multiplicar $10*9*8$.

DISTR.BINOM

Descripción: calcula la probabilidad de una variable, según una distribución binomial.

Sintaxis: =DISTR.BINOM(éxitos;ensayos;probabilidad;acumulado) .

- éxito: se presenta como un número o una expresión numérica de la cantidad de éxitos buscada.
- ensayos: es la cantidad de ensayos realizada.
- probabilidad: es la probabilidad de éxito en un ensayo.
- acumulado : es un valor o una expresión lógica que indica el tipo de distribución. Si `acumulado` tiene el valor VERDADERO, la función calcula la probabilidad acumulada. Si `acumulado` tiene el valor FALSO, la función calcula la densidad de probabilidad.

La distribución binomial se aplica cuando se realiza una serie de experimentos (arrojar una moneda, extraer una pieza de un lote, interrogar a un encuestado), cuyos resultados tienen una probabilidad conocida (salir ceca, encontrar una pieza defectuosa, obtener una respuesta positiva). Además, esa probabilidad no cambia a medida que se realizan los experimentos.

Por ejemplo, supongamos que necesitamos quince tornillos para realizar una reparación. Sabemos que, normalmente, el 8% de los tornillos es defectuoso. Decidimos comprar veinte tornillos. ¿Cuál es la probabilidad de que quince de ellos estén en buen estado? Es decir, que haya no más de cinco defectuosos.

En este experimento, y empleando la terminología de probabilidad, un **ensayo** se presenta como la elección de un tornillo, y un **éxito**, que ese tornillo sea defectuoso.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Probabilidad de fallas	8%					
2	Tamaño de lote	20					
3							
4							
5	Cantidad de fallas	Probabilidad	Probabilidad acumulada				
6							
7	0	18,87%	18,87%				
8	1	32,82%	51,69%				
9	2	27,11%	78,79%				
10	3	14,14%	92,94%				
11	4	5,23%	98,17%				
12	5	1,45%	99,62%				
13	6	0,32%	99,94%				
14	7	0,05%	99,99%				
15	8	0,01%	100,00%				
16	9	0,00%	100,00%				
17	10	0,00%	100,00%				

Figura 54. En el rango B7:B17 vemos la probabilidad para los valores de 0 a 10 fallas. En el rango C7:C17 vemos la probabilidad acumulada en esos mismos valores.

NEGBINOMDIST

Descripción: calcula la probabilidad de obtener un número especificado de fracasos antes de que se produzca un cierto número de éxitos, según una distribución binomial.

Sintaxis: =NEGBINOMDIST(fracasos;éxitos;probabilidad) .

- fracasos: es un número o una expresión numérica de valor entero que da el número de fracasos buscado.
- éxitos: es un número o una expresión numérica de valor entero que da el número máximo de éxitos admisible antes de lograr el número especificado de fracasos.
- probabilidad: es la probabilidad de obtener éxito en un ensayo.

Un fenómeno típico que sigue una distribución binomial es arrojar una moneda. En cada tirada, la probabilidad de obtener ceca es del

50%. Posteriormente arrojamus la moneda varias veces y apostamos que sacaremos ceca cinco veces.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Probabilidad de éxito	50%					
2	Cantidad de éxitos	5					
3							
4							
5	N° de caras	Probabilidad de 5 cecas	Probabilidad acumulada				
6							
7	0	3,13%	3,13%				
8	1	7,81%	10,94%				
9	2	11,72%	22,66%				
10	3	13,67%	36,33%				
11	4	13,67%	50,00%				
12	5	12,30%	62,30%				
13	6	10,25%	72,56%				
14	7	8,06%	80,62%				
15	8	6,04%	86,66%				
16	9	4,36%	91,02%				
17	10	3,05%	94,08%				
18							
19							

Figura 55. En el rango B7:B17 vemos la probabilidad de obtener cinco cecas para un distinto número de caras intermedias.

BINOM.CRIT

Descripción: calcula el menor valor cuya probabilidad acumulada es mayor o igual que un valor dado, según una distribución binomial.

Sintaxis: =BINOM.CRIT(ensayos;probabilidad;criterio) .

Todos los argumentos deben ser números o expresiones numéricas.

- ensayos: es el número de ensayos.
- probabilidad: es la probabilidad de éxito en un ensayo.
- criterio: es la probabilidad deseada.

La distribución binomial se aplica cuando se realiza una serie de experimentos (arrojar una moneda, extraer una pieza de un lote, interrogar a un encuestado), cuyos resultados tienen una probabilidad conocida (salir ceca, encontrar una pieza defectuosa, obtener una respuesta positiva). Además, esa probabilidad no cambia a medida que se realizan los experimentos. Ver los ejemplos de las funciones DISTR. BINOM y NEGBINOMDIST.

Por ejemplo, supongamos que fabricamos y vendemos tornillos. Nuestro cliente acepta hasta un cinco por ciento de tornillos defectuosos. Estamos a punto de despachar un lote y queremos asegurarnos de que cumple con las especificaciones del cliente. Entendemos por “asegurarnos” tener una certeza del 90%.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Probabilidad de fallas	5%					
2	Tamaño de muestra	50					
3							
4							
5							
6	Defectuosos	Probabilidad	Probabilidad acumulada				
7	0	7,69%	7,69%				
8	1	20,25%	27,94%				
9	2	26,11%	54,05%				
10	3	21,99%	76,04%				
11	4	13,60%	89,64%				
12	5	6,58%	96,22%				
13	6	2,60%	98,82%				
14	7	0,86%	99,68%				
15	8	0,24%	99,92%				
16	9	0,06%	99,98%				
17	10	0,01%	100,00%				
18							
19							

Figura 56. El valor calculado dice que cinco piezas defectuosas o menos en una muestra de cincuenta indican que hay una probabilidad del 90% de que el 5% de las piezas del lote sean defectuosas.

Para eso extraemos del lote una muestra de cincuenta tornillos y los inspeccionamos uno por uno. ¿Cuántos tornillos defectuosos tenemos que encontrar para rechazar el lote?

En el rango B7:B17 de la planilla de la **figura 56**, vemos que hay una probabilidad del 7,69% de encontrar cero tornillos defectuosos, 20,25% de encontrar un tornillo defectuoso, 26,11% de encontrar tres, etcétera. En el rango C7:C17 calculamos las probabilidades acumuladas. Es decir que, por ejemplo, hay 89% de probabilidad de que cuatro o menos de los tornillos de la muestra sean defectuosos. Estos valores fueron calculados con la función DISTR.BINOM.

Debemos considerar que la función BINOM.CRIT nos dice que cinco piezas defectuosas en un conjunto de cincuenta corresponden a una probabilidad de más del 90% de que haya más de 5% de piezas defectuosas en todo el lote.

DISTR.NORM

Descripción: calcula la probabilidad de una variable aleatoria, según una distribución normal.

Sintaxis: =DISTR.NORM(valor;media;desvío;acumulado) .

- **valor:** es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere calcular.
- **media:** es el valor medio de la distribución.
- **desvío:** es el desvío estándar de la distribución.
- **acumulado :** es un valor o una expresión lógica que indica el tipo de distribución. Si **acumulado** tiene el valor VERDADERO, la función calcula la probabilidad acumulada. Si **acumulado** tiene el valor FALSO, la función calcula la densidad de probabilidad.

	A	B	C
1	Media	500	
2	Desvío estándar	85	
3	Valor	600	
4	Probabilidad	88%	
5			

Figura 57. Aquí vemos la densidad de probabilidad de la vida útil de cierta válvula, según una distribución normal cuyos parámetros se entregan.

distri.norm
puede mostrar
la probabilidad
de fallo de un
elemento



Por ejemplo, supongamos que la vida útil de cierta válvula (hasta que falle y deba ser reemplazada) sigue una distribución normal con una media de 500 horas y un desvío estándar de 85.

En la planilla de la **figura 57**, la función DISTR.NORM nos dice que hay una probabilidad del 88% de que falle antes de las 600 horas de funcionamiento. Es decir que hay 12% (100-88) de que dure 600 horas o más.

El valor obtenido en B4 representa la superficie encerrada bajo una curva, hasta el valor de 600 horas.

DISTR.NORM.ESTAND

Descripción: calcula la probabilidad acumulada de una variable aleatoria, según una distribución normal normalizada.

Sintaxis: =DISTR.NORM.ESTAND(valor) .

valor: es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad acumulada se quiere calcular.

La distribución normal estándar es aquella que tiene una media de 0 y un desvío estándar de 1. Es decir que =DISTR.NORMAL.ESTAND(valor) es equivalente a =DISTR.NORMAL(valor;0;1;VERDADERO) .

	A	B
1	Valor	600
2	Media	500
3	Desvío estándar	85
4	Valor normalizado	1,176471
5	Probabilidad	88%

Figura 58. Aquí vemos la densidad de probabilidad correspondiente a una distribución normal estándar.

NORMALIZACION

Descripción: calcula el valor normalizado de un número dentro de una distribución normal de media y desvío estándar conocidos.

Sintaxis: =NORMALIZACION(valor;media;desvío) .

- valor: es el valor por normalizar.
- media: es el valor medio de la distribución.
- desvío: es el desvío estándar de la distribución.

Todos los argumentos son números o expresiones numéricas.

Antes de la aparición de las calculadoras científicas y las computadoras, los cálculos estadísticos se realizaban con la ayuda de tablas. Como es imposible tabular todas las distribuciones normales, para todos los valores de media y desvío estándar, las tablas solamente servían para la distribución normal estándar. Es decir, para aquella con

para aplicar una distribución normal las variables deben normalizarse



un valor medio de cero y un desvío estándar de 1 (podemos obtener información adicional si vemos la explicación que corresponde a la función `DISTR.NORMAL.ESTAND`).

Para aplicarle la tabla a una distribución normal cualquiera, la variable debe normalizarse. La normalización consiste en restarle a la variable el valor medio y dividir por el desvío estándar.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 59** queremos usar la función `DISTR.NORMAL.ESTAND` para calcular la probabilidad de que una válvula falle antes de las 600 horas. Como la vida útil no sigue una distribución normal estándar, previamente hay que normalizar el valor de la variable. Eso lo hacemos en la celda B4 con la función `NORMALIZACION` .

	A	B
1	Valor	600
2	Media	500
3	Desvío estándar	85
4	Valor normalizado	1,176471
5	Probabilidad	88%

Figura 59. En la celda B5 calculamos la probabilidad con la función `DISTR.NORMAL.ESTAND` . Para eso, previamente hay que normalizar el valor de la variable.

DISTR.NORMAL.INV

Descripción: calcula el valor que le corresponde a una variable aleatoria para una probabilidad dada, según una distribución normal.

Sintaxis: `=DISTR.NORM.INV(probabilidad;media;desvío)` .

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad de la distribución.
- media: es el valor medio de la distribución.
- desvío: es el desvío estándar de la distribución.

Por ejemplo, una curva puede mostrar la densidad de probabilidad para la vida útil de cierta válvula, hasta que falle y deba ser reemplazada (ver el ejemplo de la función `DISTR.NORM`).

	A	B
1	Media	500
2	Desvío estándar	85
3	Probabilidad	90%
4		
5	Horas de funcionamiento	609
6		
7		

Figura 60. Vemos la densidad de probabilidad de la vida útil de cierta válvula, según una distribución normal.

El valor calculado en la celda B5 indica que el 90% de las válvulas fallará antes de las 609 horas de funcionamiento y que, por lo tanto, el 10% restante superará esa vida útil. Este resultado es comparable con el de la **figura 57**, que daba 88% para una vida útil de 600 horas o menos.

DISTR.NORM.ESTAND.INV

Descripción: calcula el valor que le corresponde a una variable aleatoria para una probabilidad dada, según una distribución normal estándar.

Sintaxis: `=DISTR.NORM.ESTAND.INV(probabilidad)` .

probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad de la distribución.

La distribución normal estándar es aquella que tiene una media de 0 y un desvío estándar de 1. Es decir que `=DISTR.NORM.ESTAND.INV(valor)` es equivalente a `=DISTR.NORM.INV(valor;0;1)` .

En la planilla de la **figura 61**, calculamos el valor correspondiente a una probabilidad del 90% para una distribución normal estándar. Según la función `DISTR.NORM.ESTAND.INV` el valor es igual a 1,282. Este es el valor normalizado de la variable. Para saber el verdadero valor de la variable cuyo valor medio es 500 y cuyo desvío estándar es 85,

hacemos el cálculo $0,253 \cdot 85 + 500$. Eso es igual a 609, aproximadamente. (Ver el ejemplo de las funciones `DISTR.NORM` y `DISTR.NORM.INV`).

	A	B	C
1	Media	500	
2	Desvío estándar	85	
3	Probabilidad	90%	
4			
5	Valor normalizado	1,282	
6			
7	Valor real	608,93	
8			

Figura 61. Vemos la densidad de probabilidad correspondiente a una distribución normal estándar.

CURTOSIS

Descripción: calcula la curtosis de la serie de datos especificada.

Sintaxis: =CURTOSIS(rango1;rango2;...) .

rango1, rango2, etcétera: son rangos de una o más celdas. La función admite hasta treinta rangos distintos.

Las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico son ignoradas en el cálculo de la curtosis. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta. La curtosis (también llamada **kurtosis**) de una serie de datos da una medida de la forma de la distribución con respecto a una distribución normal.

Por ejemplo, la tabla de frecuencias de la **figura 62** da una curva de distribución “más puntiaguda”. En consecuencia, el valor de la curtosis es positivo. Se dice que la distribución es **leptocúrtica**.



Funciones poco usadas



Tal como sucede con otras funciones de Microsoft Excel, `CURTOSIS` es altamente específica y por lo tanto es probable que no necesite utilizarla en tareas cotidianas. De todas formas es importante entender su uso para estar preparados frente a la necesidad de aplicarla.

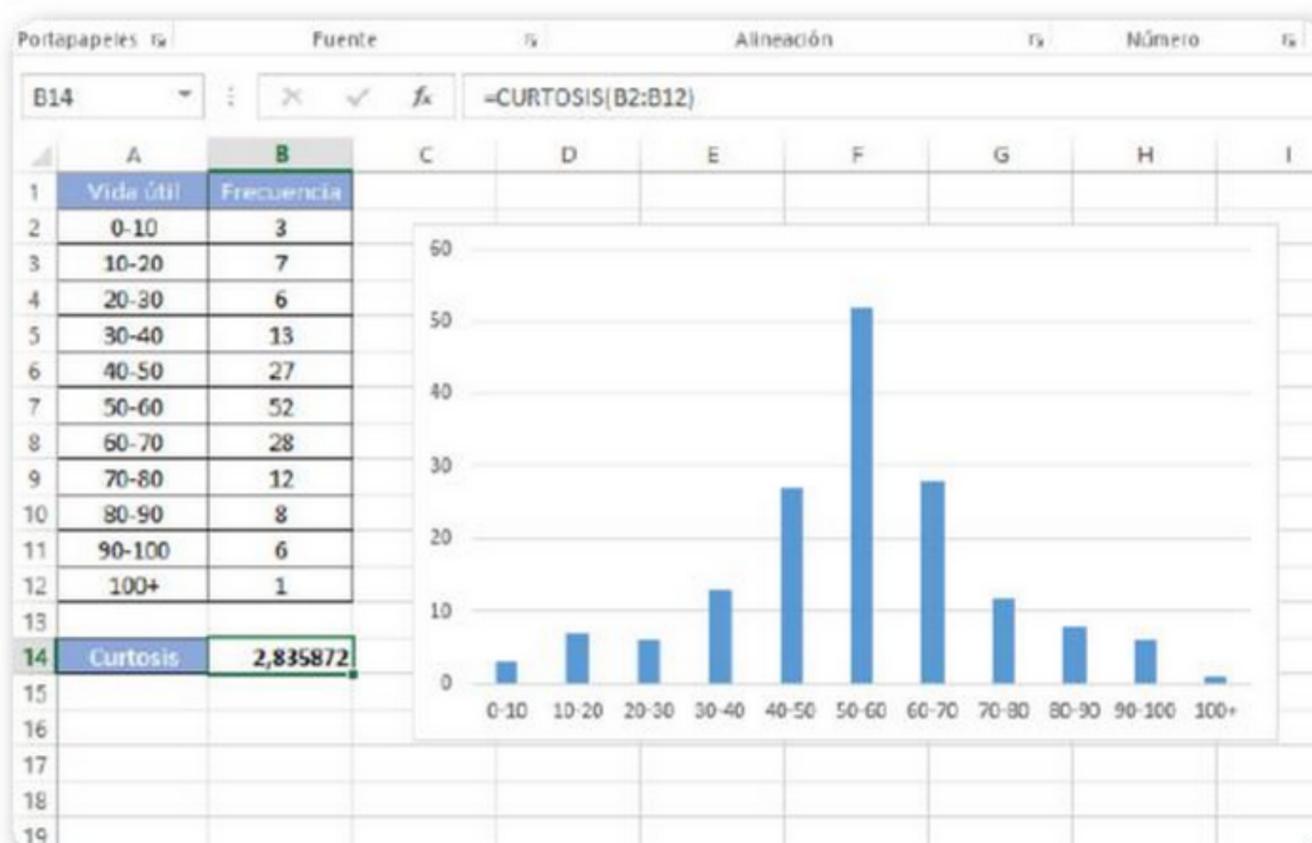


Figura 62. La distribución de frecuencias de la tabla de la izquierda es más elevada que la correspondiente a una distribución normal. Su curtosis es positiva.

En cambio, en la **figura 63** la curva es más plana. La curtosis de la serie, entonces, es negativa. Se dice que la distribución es **platicúrtica**. Una distribución con curtosis igual a 0 se denomina **mesocúrtica**.

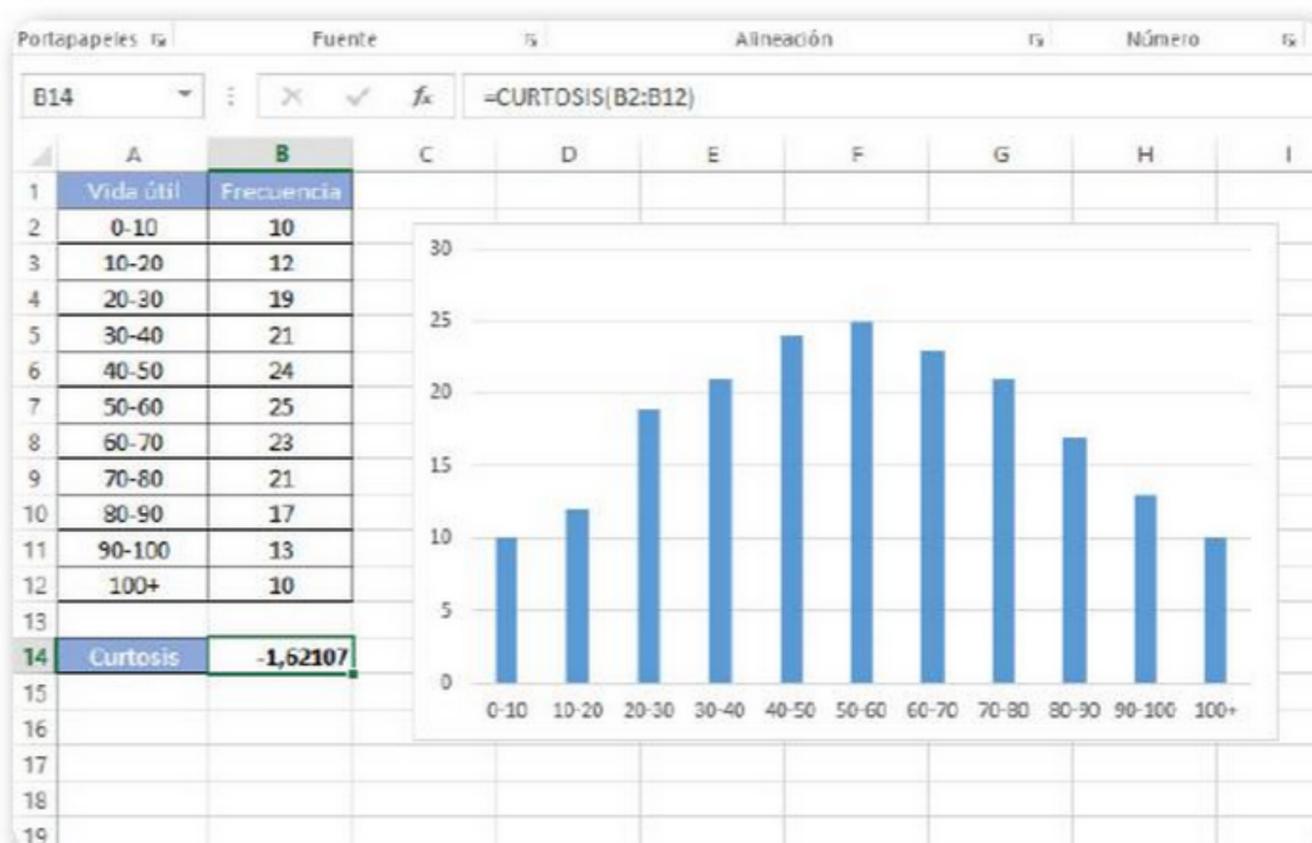


Figura 63. La distribución de frecuencias de la tabla de la izquierda es más plana que la correspondiente a una distribución normal. Su curtosis es negativa.

INTERVALO.CONFIANZA

Descripción: se encarga de calcular el intervalo de confianza para la media de una distribución.

Sintaxis: =INTERVALO.CONFIANZA(alfa;desvío,tamaño) .

- alfa: es un número o una expresión numérica que da el nivel de significación considerado. Es igual a 1 menos el nivel de confianza. Debe ser menor que 1.
- desvío: es un número o una expresión numérica que da el desvío estándar de la muestra.
- tamaño: se trata de un número o una expresión numérica que da el tamaño de la muestra.

El intervalo de confianza estará comprendido entre la media menos el valor de la función y la media más el valor de la función.

Por ejemplo, se mide la producción diaria de una máquina durante veinte días. Se observa que la producción sigue una distribución normal con una media de 65 toneladas diarias y un desvío estándar de 12. Podemos darnos cuenta de que esta situación aparece reflejada en la planilla de la **figura 64**.

	A	B
1	Valor medio	65
2	desvío	12
3	Nivel de significación	10%
4	Tamaño de la muestra	20
5		
6	Intervalo confianza	4,413605
7		

Figura 64. Se muestra cómo se distribuye la producción diaria de una máquina. En la celda B6 calculamos el intervalo de confianza para un nivel de significación del 10%.

En la celda B6 calculamos el intervalo de confianza para un nivel de significación del 10%. El resultado indica que el 90% de los días la producción de la máquina oscilará entre 60,6 (valor medio menos el intervalo de confianza) y 59,4 (valor medio más el intervalo de confianza).

DISTR.HIPERGEOM

Descripción: calcula la probabilidad de que ocurra una cantidad de éxitos dada tras un cierto número de ensayos, según una distribución hipergeométrica.

Sintaxis: =DISTR.HIPERGEOM(éxitos;muestra;éxitos en población;población) .

Todos los argumentos son números o expresiones numéricas enteras o truncadas a entero.

- éxito: es la cantidad de éxitos buscada.
- muestra: es el tamaño de la muestra considerada.
- éxitos en población: es la cantidad de éxitos en la población.
- población: es el tamaño de la población.

Todos los argumentos son números o expresiones numéricas. La distribución hipergeométrica se aplica cuando se hacen extracciones sucesivas de una colección de objetos. Con esta función se puede calcular la probabilidad de que los objetos extraídos tengan cierta propiedad.

	A	B	C	D	E
1	Cartas extraídas	Probabilidad			
2	5	0,002%			
3	10	0,078%			
4	18	1,130%			
5	20	1,790%			
6	25	4,673%			
7	30	10,123%			
8	35	19,341%			
9	40	33,758%			
10	45	55,036%			
11	48	71,874%			
12	52	100,000%			

Figura 65. En la columna B calculamos la probabilidad de extraer cuatro reinas de un mazo de cartas francesas para distintos grupos de cartas extraídas.

Por ejemplo, en un mazo de cincuenta y dos cartas francesas hay cuatro reinas. ¿Qué probabilidad hay de encontrar las cuatro reinas en un grupo de veinticinco cartas?

Buscamos cuatro éxitos (las cuatro reinas) en una muestra de veinticinco cartas, y hay cuatro reinas en la población total

de cincuenta y dos cartas. Entonces, la probabilidad es `=DISTR.HIPERGEOM(4;25;4;52)`, es decir, un poco menos del 5%.

La tabla de la **figura 65** muestra la probabilidad para distintos grupos de cartas. Para las cincuenta y dos cartas del mazo, la probabilidad es del 100%.

En los procesos que siguen una distribución hipergeométrica, la probabilidad cambia a medida que se realizan los experimentos. En este ejemplo, a medida que se extraen cartas del mazo, cambia la probabilidad de encontrar una reina.

DISTR.EXP

Descripción: calcula la probabilidad de un valor aleatorio dado, según una distribución exponencial.

Sintaxis: `=DISTR.EXP(valor;lambd;a;acumulado)`.

	A	B	C	D	E
1	Horas	Probabilidad acumulada			
2					
3	0,5	22,12%			
4	1,0	39,35%			
5	2,0	63,21%			
6	3,0	77,69%			
7	4,0	86,47%			
8	5,0	91,79%			
9	6,0	95,02%			
10	7,0	96,98%			
11	8,0	98,17%			
12	9,0	98,89%			
13	10,0	99,33%			
14	11,0	99,59%			
15	12,0	99,75%			
16	13,0	99,85%			
17	14,0	99,91%			
18	15,0	99,94%			
19	16,0	99,97%			
20	17,0	99,98%			
21	18,0	99,99%			

Figura 66. Esta planilla muestra la probabilidad de cometer errores en cierta tarea en función del tiempo de entrenamiento.

- **valor:** es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere conocer.
- **lambda:** es el parámetro de la distribución.
- **acumulado:** es un valor o una expresión lógica que indica el tipo de distribución. Si **acumulado** tiene el valor VERDADERO, la función

calcula la probabilidad acumulada. Si `acumulado` tiene el valor `FALSO`, la función calcula la densidad de probabilidad.

La distribución exponencial describe probabilidades decrecientes. Por ejemplo, sabemos que la probabilidad de cometer errores en cierta tarea disminuye con el tiempo de entrenamiento. En la tabla de la **figura 66** vemos que hay poco más del 91% de probabilidad de cometer errores antes de las cinco horas de entrenamiento. Es decir, menos del 9% de equivocarse luego de ese tiempo.

la distribución
exponencial
describe
probabilidades
decrecientes



DISTR.LOG.NORM

Descripción: calcula la probabilidad de un valor aleatorio dado, según una distribución logarítmica normal.

Sintaxis: =DISTR.LOG.NORMAL(valor;media;desvío) .

- **valor:** es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere conocer.
- **media:** es el valor medio del logaritmo de la distribución.
- **desvío:** es el desvío estándar del logaritmo de la distribución.

La distribución logarítmica normal es aquella en la que el logaritmo de la variable sigue una distribución normal.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 67** vemos la tabla y la gráfica de la probabilidad acumulada de una variable según una distribución logarítmica normal. En la celda B9 encontramos que hay una probabilidad de poco más del 70% de que la variable alcance valores de hasta 8.



Distribuciones



Los distintos tipos de distribución para las variables aleatorias (normal, beta, logarítmica, F, etcétera) corresponden a problemas técnicos muy especializados. El uso de las funciones DISTR nos entregará la práctica necesaria para entenderlas.

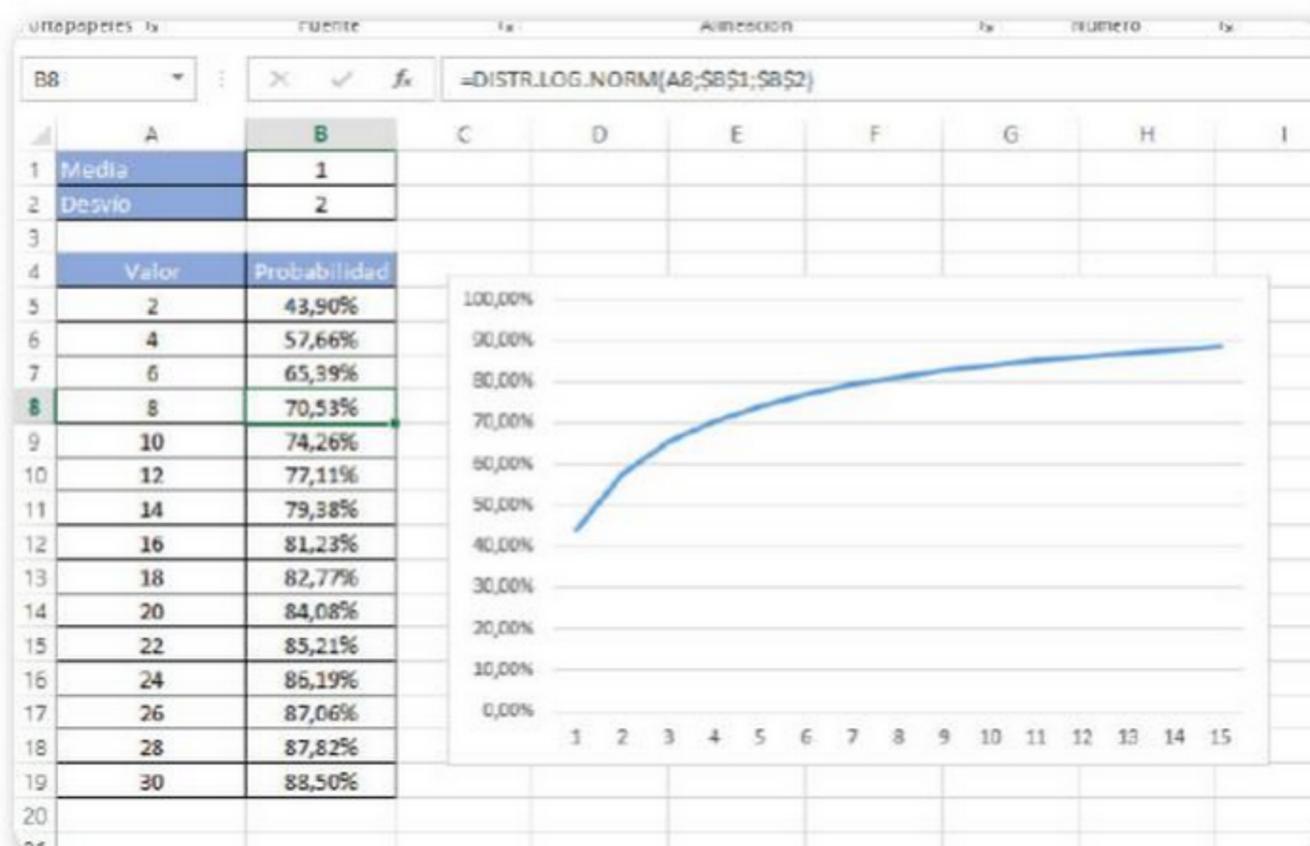


Figura 67. La tabla y el gráfico que representa la probabilidad acumulada según una distribución logarítmica normal de media 1 y desvío estándar 2.

DISTR.LOG.INV

Descripción: calcula el valor que le corresponde a una variable aleatoria para una probabilidad dada, siguiendo una distribución logarítmica normal.

Sintaxis: =DISTR.LOG.INV(probabilidad;media;desvío) .

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad de la distribución.
- media: es el valor medio del logaritmo de la distribución.
- desvío: es el desvío estándar del logaritmo de la distribución.

La distribución logarítmica normal es aquella en la que el logaritmo de la variable sigue una distribución normal.

Por ejemplo, en la planilla que corresponde a la **figura 68** vemos la tabla y el gráfico de la probabilidad acumulada de una variable según una distribución logarítmica normal.

De esta forma, encontramos que, para una probabilidad del 70%, corresponde un valor de la variable de un poco menos de 8. En este punto podemos comparar este resultado con el que se presenta en el ejemplo de la función DISTR.LOG.NORMAL .

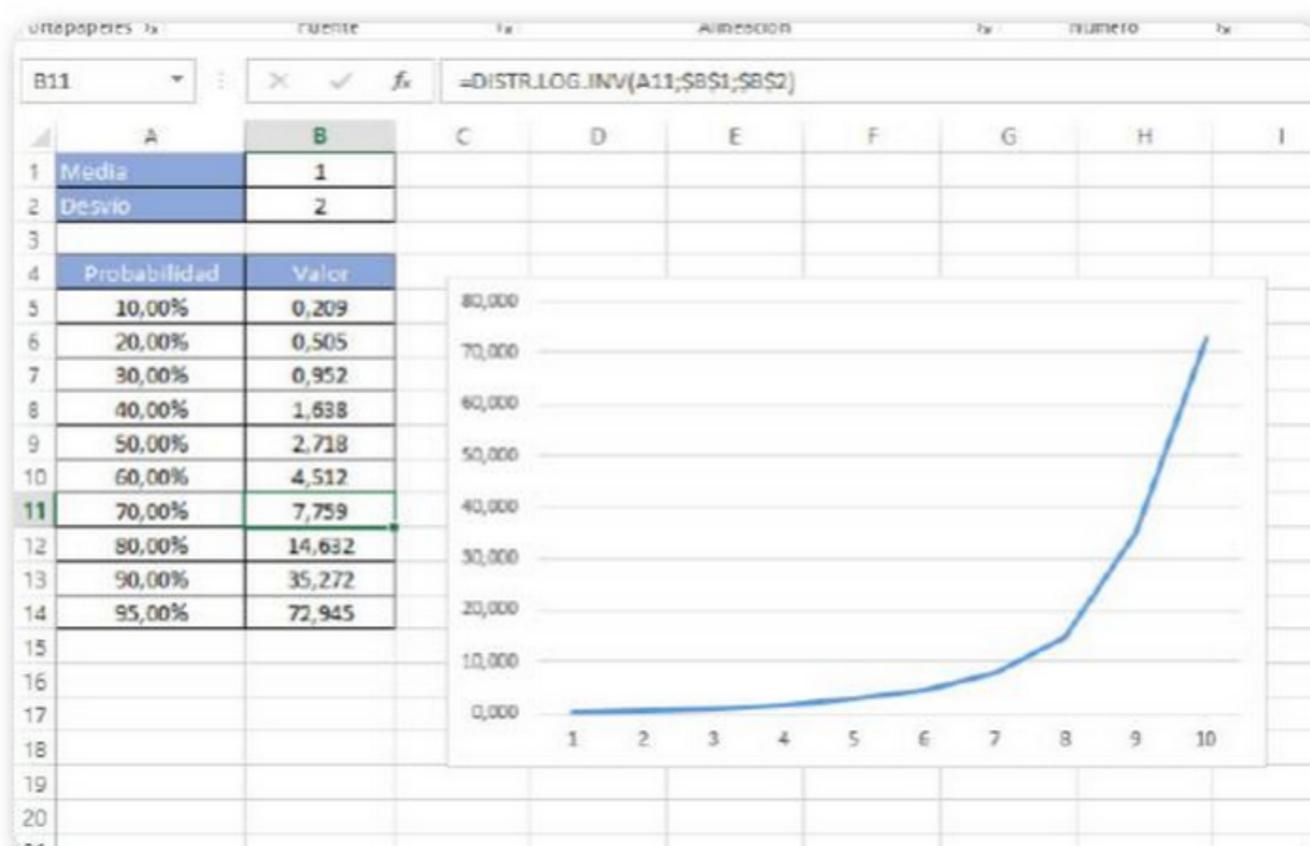


Figura 68. La tabla y el gráfico que representan la probabilidad acumulada según una distribución logarítmica invertida.

DISTR.BETA

Descripción: calcula la probabilidad acumulada para una variable que sigue una distribución beta.

Sintaxis: =DISTR.BETA(valor;alfa;beta;A;B).

- valor: se presenta como un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se desea conocer.
- alfa y beta: son los parámetros que corresponden a la distribución.
- A y B: son los límites inferior y superior de la variable. Si se omiten, la función considera, respectivamente, 0 y 1. valor debe estar comprendido entre A y B.

distr.beta
se encarga
de calcular
probabilidades
acumuladas

Por ejemplo, se realiza el estudio del tiempo improductivo en un proceso industrial, y se encuentra que sigue una distribución beta como la de la **figura 69**. Debemos considerar que el valor calculado indica que hay casi un 50% de probabilidades de que los tiempos improductivos sean menores o iguales a 25%.

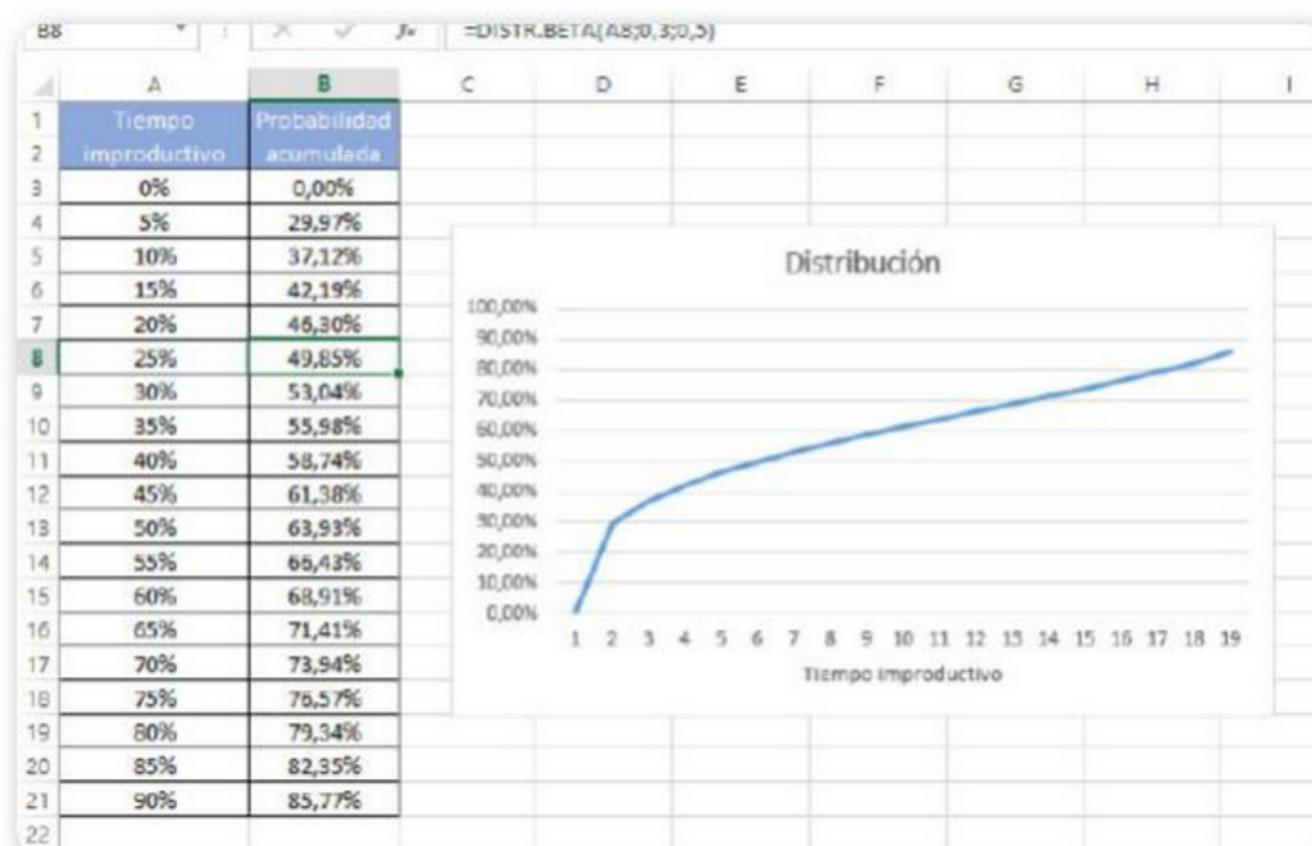


Figura 69. La tabla y el gráfico muestran la probabilidad (acumulada) para distintos valores de tiempo improductivo en cierto proceso industrial.

DISTR.BETA.INV

Descripción: calcula el valor que le corresponde a una variable aleatoria para una probabilidad dada, siguiendo una distribución beta.

Sintaxis: =DISTR.BETA.INV(probabilidad;alfa;beta;A;B) .

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad acumulada para la cual se quiere conocer el valor de la variable.
- alfa y beta: son los parámetros de la distribución.
- A y B: son los límites inferior y superior de la variable. Si se omiten, la función considera, respectivamente, 0 y 1.

Por ejemplo, se realiza el estudio del tiempo improductivo en un proceso industrial, y se encuentra que sigue una distribución beta (ver el ejemplo de la **figura 69**).

El valor calculado en la planilla que corresponde a la **figura 70** indica que hay un 50% de probabilidades de que los tiempos improductivos sean de hasta el 25%, aproximadamente. En este punto podría ser interesante que nos encarguemos de comparar estos valores con los que corresponden a la **figura 69**.

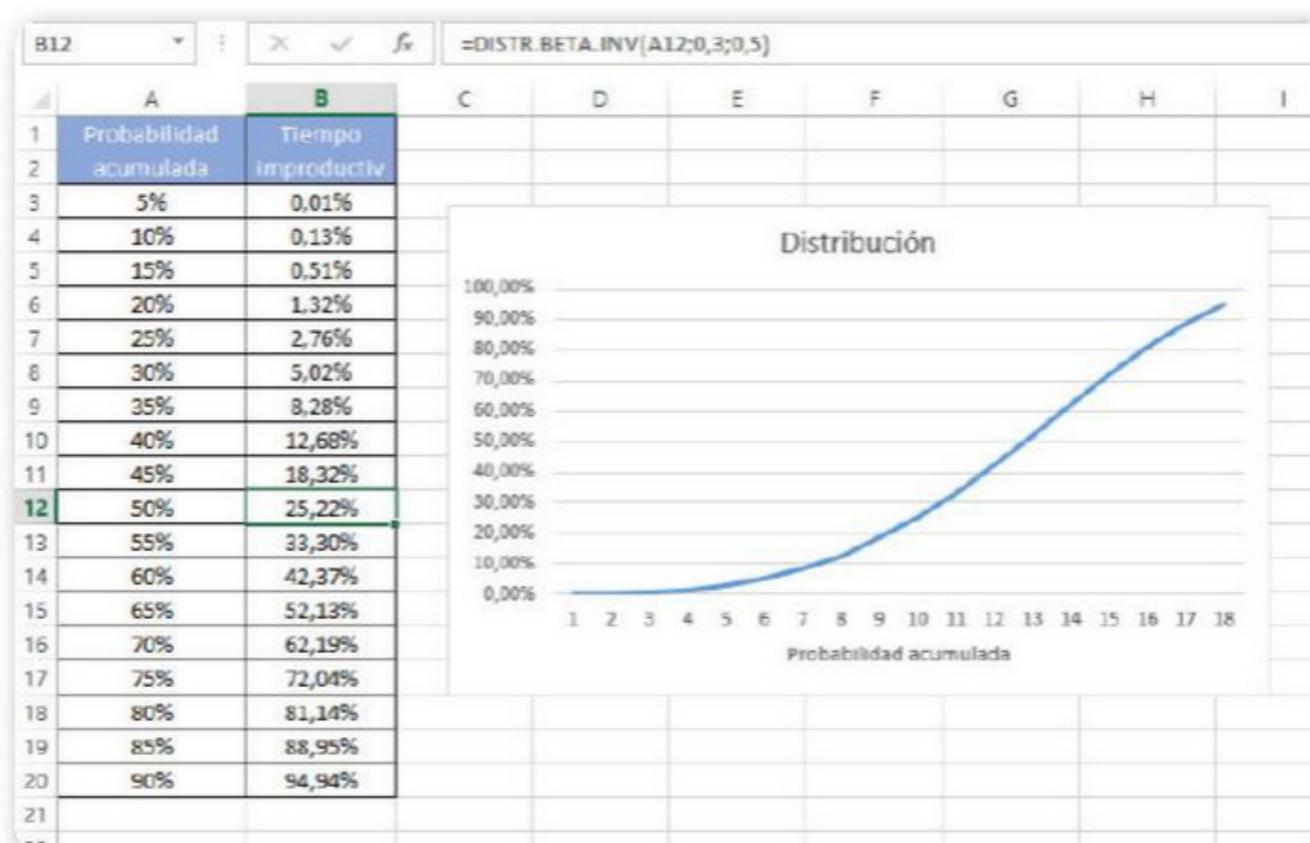


Figura 70. La tabla y el gráfico muestran el porcentaje de tiempo improductivo en cierto proceso industrial para distintos valores de probabilidad acumulada.

DISTR.F

Descripción: calcula la probabilidad de una variable según una distribución F.

Sintaxis: =DISTR.F(valor;grados1;grados2) .

- valor: es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se desea calcular.
- grados1: es el número de grados de libertad del numerador.
- grados2: es el número de grados de libertad del denominador.

En la planilla de la **figura 71** vemos la forma que adopta la probabilidad en una distribución F.



Distribución normal

La distribución normal rige fenómenos cuyo resultado depende de muchas variables independientes. Por ejemplo, la salida de cara o ceca al tirar una moneda toma dos valores posibles. Pero el resultado de tirar muchas maneras a la vez sigue una distribución normal.

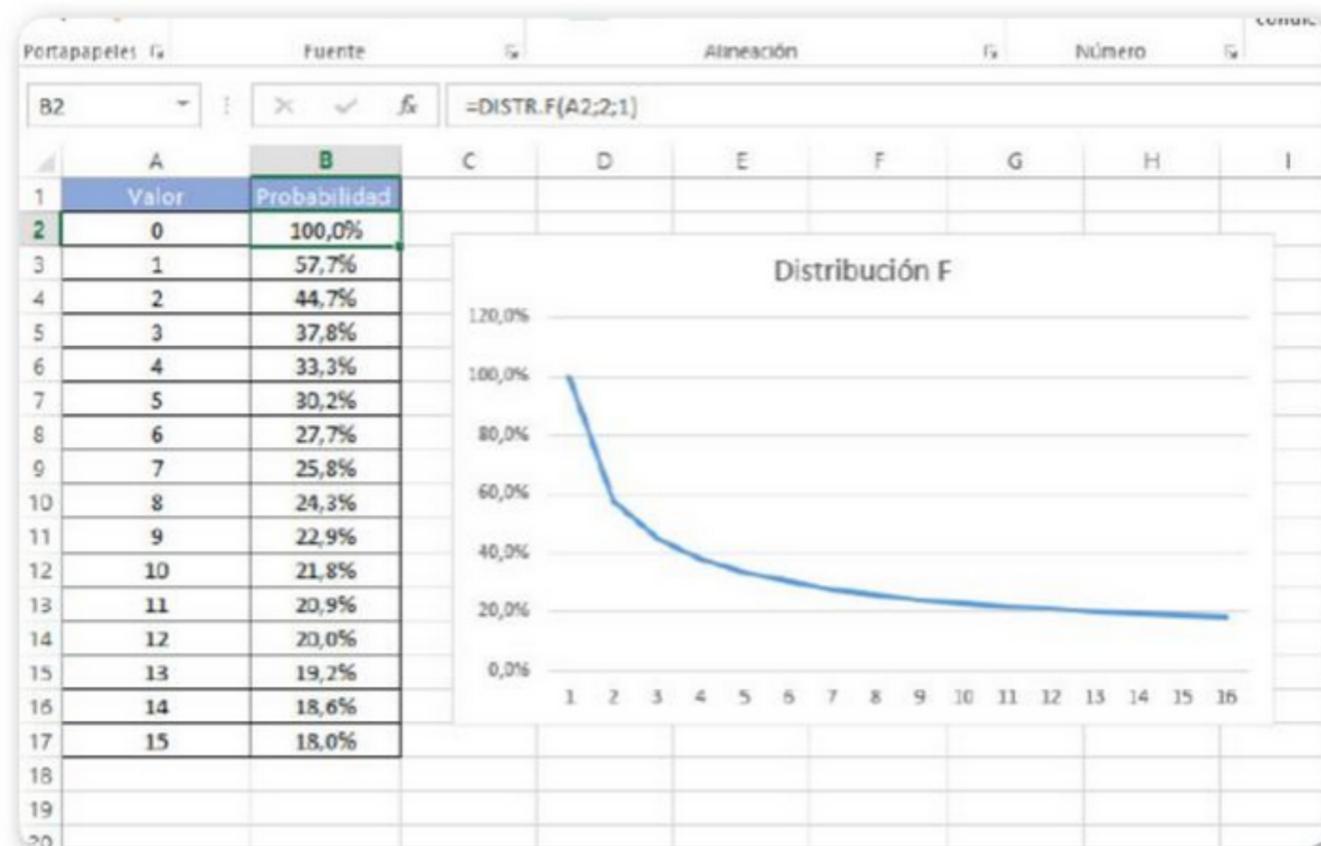


Figura 71. La tabla y el gráfico muestran la probabilidad según una distribución F.

DISTR.F.INV

Descripción: calcula el valor que le corresponde a una variable aleatoria para una probabilidad dada, siguiendo una distribución F.

Sintaxis: =DISTR.F.INV(probabilidad;grados1;grados2) .

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad de la distribución.
- grados1: es el número de grados de libertad del numerador.
- grados2: es el número de grados de libertad del denominador.

La gráfica de la **figura 72** es la inversa de la de la **figura 71**.



Formatos simultáneos

Podemos utilizar las opciones **Barras de datos**, **Escalas de color** y **Conjunto de iconos** de manera simultánea. Ninguna de las tres responde a una regla específica, sino que resaltan con un color o agregan un icono de acuerdo con el valor que contenga la celda. Por lo tanto, podemos utilizar una barra de datos y, a la vez, conjuntos de iconos.

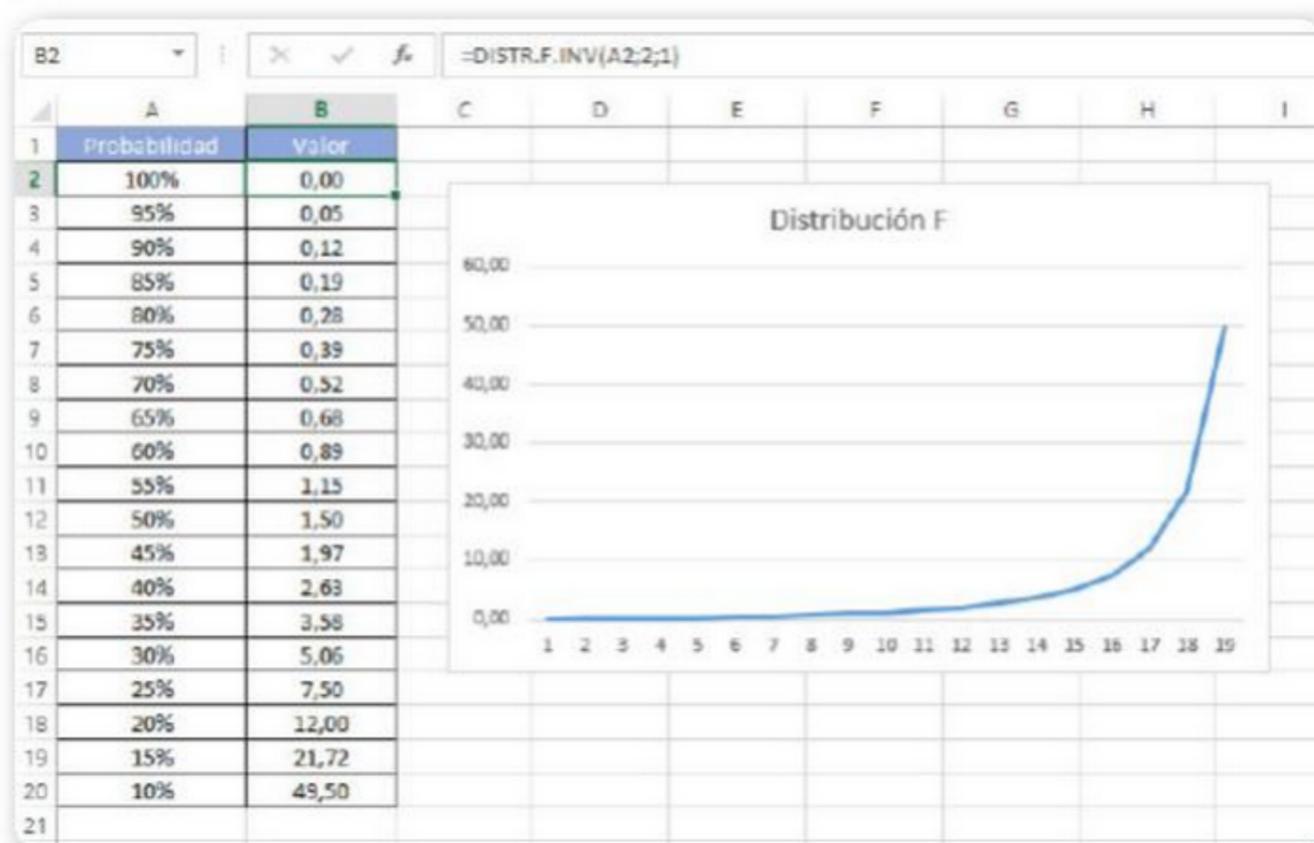


Figura 72. La tabla y el gráfico muestran la probabilidad según una distribución F invertida..

DISTR.GAMMA

Descripción : calcula la probabilidad de un valor aleatorio dado, según una distribución Gamma.

Sintaxis: =DISTR.GAMMA(valor;alfa;beta;acumulado) .

- valor: es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere conocer.
- alfa y beta: son los parámetros de la distribución.
- acumulado : es un valor o una expresión lógica que indica el tipo de distribución. Si acumulado tiene el valor VERDADERO, la función calcula la probabilidad acumulada. Si acumulado tiene el valor FALSO, la función calcula la densidad de probabilidad.

distr.gamma
calcula la
probabilidad de un
valor aleatorio
entregado



Un proceso aleatorio típico que sigue una distribución Gamma es el tiempo de espera en un puesto de atención al público. En la planilla que corresponde a la **figura 73**, podemos observar que existe

aproximadamente el 33% de probabilidades de tener que esperar diez minutos o menos para ser atendido. Es decir, de que seamos atendidos antes de ese tiempo.

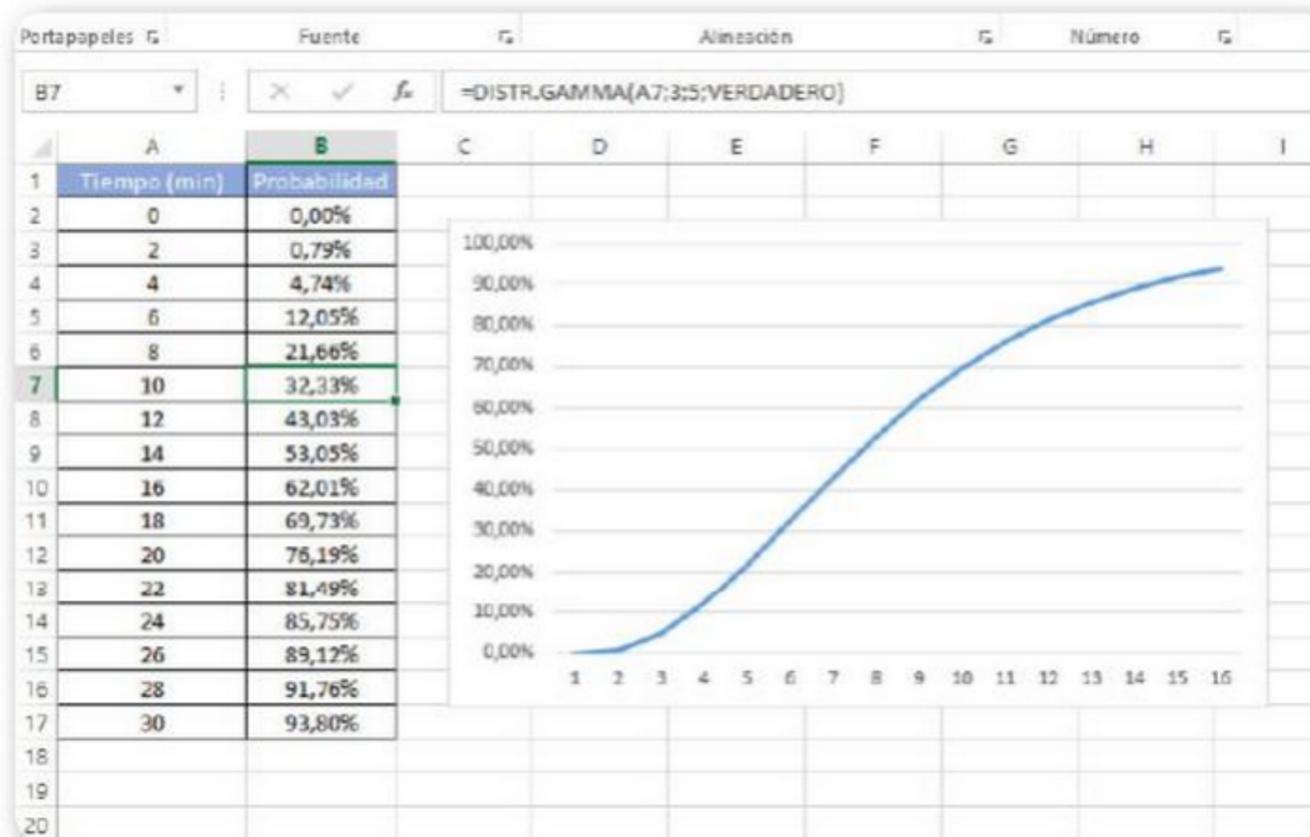


Figura 73. Esta tabla y el gráfico muestran la probabilidad (acumulada) para el tiempo de espera en cierto puesto de atención.

DISTR.GAMMA.INV

Descripción: calcula el valor que le corresponde a una variable aleatoria para una probabilidad acumulada dada, siguiendo una distribución Gamma.

Sintaxis: =DISTR.GAMMA.INV(probabilidad;alfa;beta).

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad de la distribución.
- alfa y beta: son los parámetros de la distribución.

Un proceso aleatorio típico que sigue una distribución Gamma es el tiempo de espera en un puesto de atención al público. En la planilla de la **figura 74**, vemos representado un proceso de este tipo.

En la celda B19 vemos que, para una probabilidad del 50%, el tiempo de espera correspondiente es de algo más de 13 minutos. Es decir que hay 50% de probabilidades de ser atendido antes de ese tiempo.

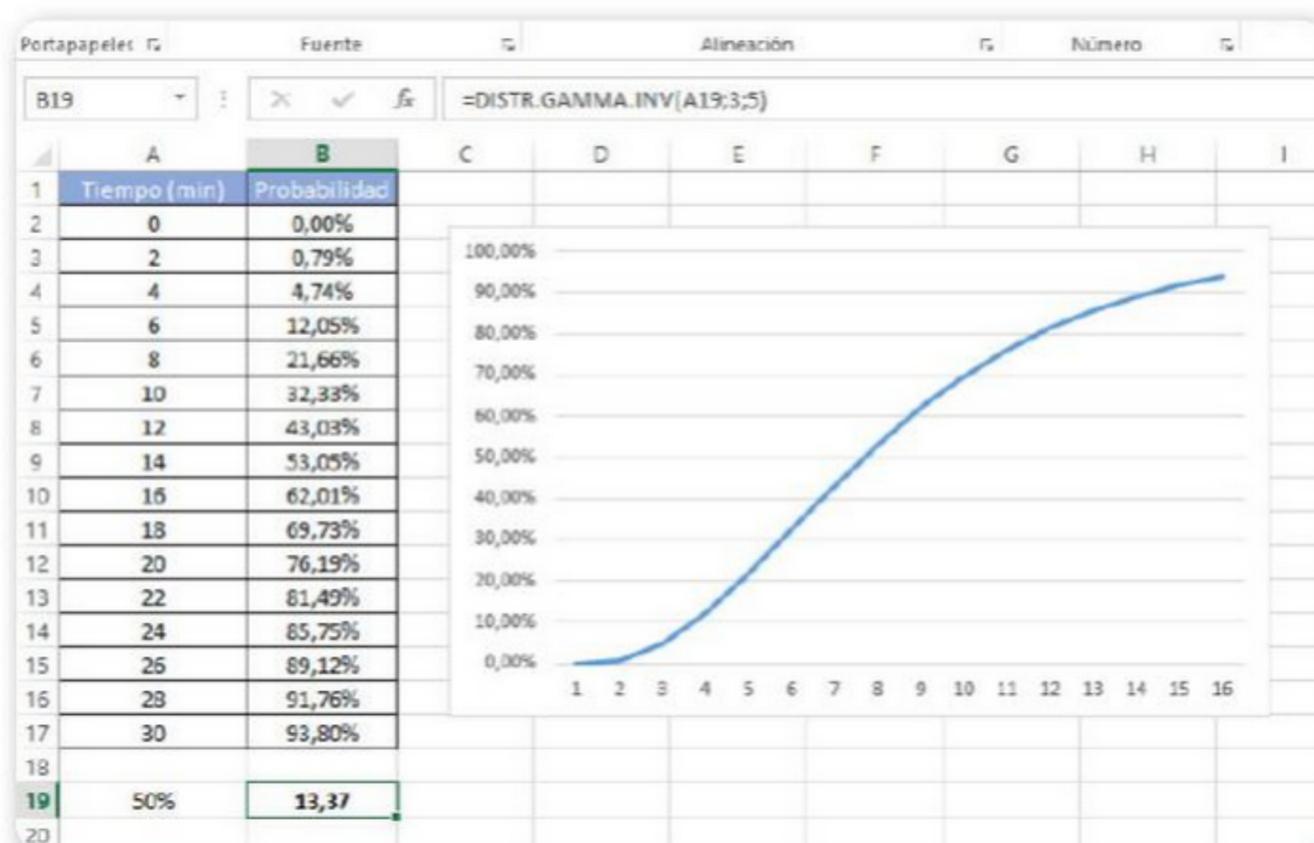


Figura 74. Esta tabla y el gráfico muestran la probabilidad (gamma) para el tiempo de espera en cierto puesto de atención.

GAMMA.LN

Descripción: calcula el logaritmo de la función Gamma para un valor especificado.

Sintaxis: =GAMMA.LN(valor).

valor: se trata de un número o una expresión numérica del que se quiere calcular el logaritmo de la función Gamma.

En la planilla y el gráfico de la **figura 75**, vemos los valores y la forma de la función Gamma para mostrar los valores del logaritmo de la función Gamma.

gamma.ln se encarga de calcular el logaritmo gamma de una función



Distribución t de Student

En la mayoría de los casos prácticos, la distribución t aparece cuando se desconoce la desviación típica de una población y debe ser estimada a partir de los datos de una muestra. Su aplicación, como muchas de las funciones de este capítulo, responde a casos muy técnicos.

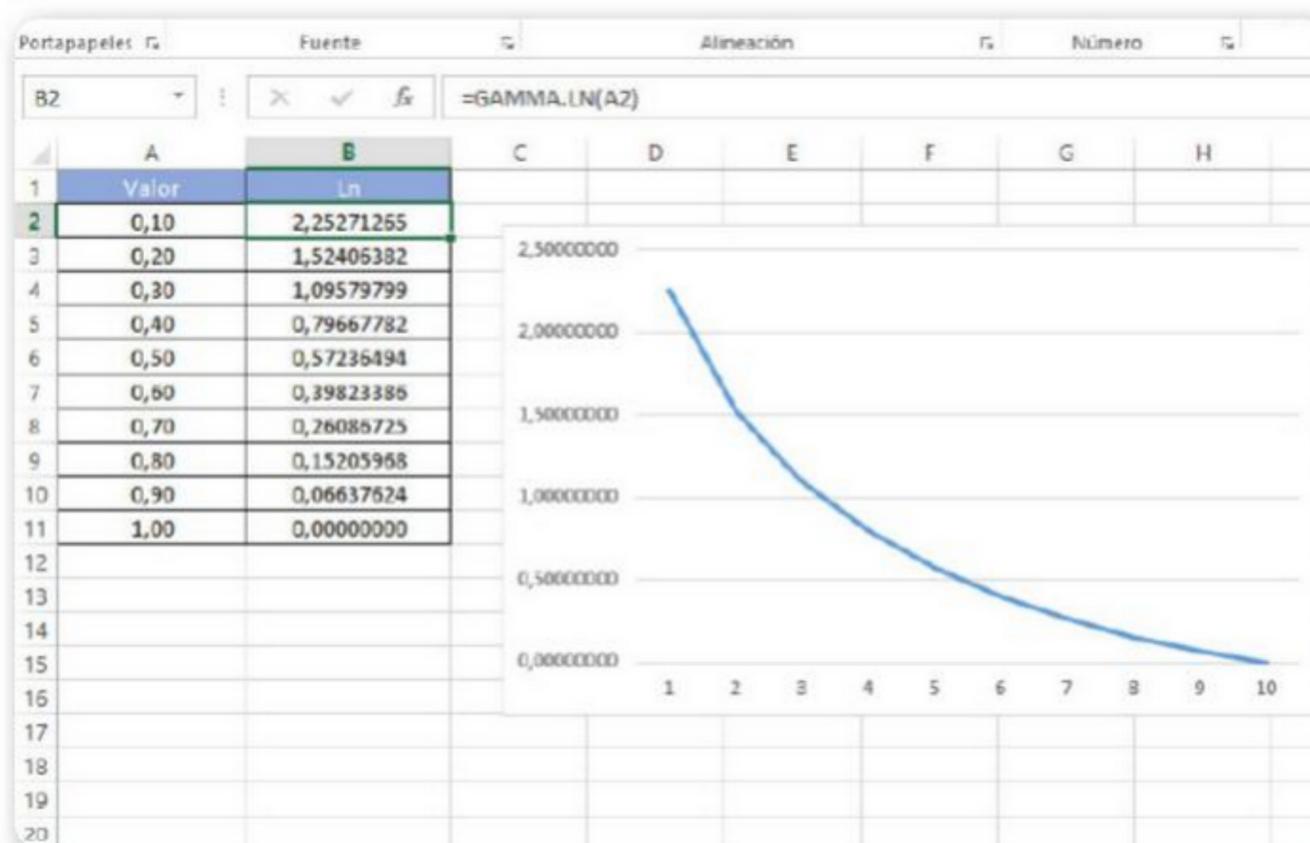


Figura 75. Esta curva muestra el logaritmo de la función G.

DISTR.T

Descripción: calcula la probabilidad de un valor aleatorio dado, según una distribución t de Student.

Sintaxis: =DISTR.T(valor;grados;colas) .

- **valor:** es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere conocer.
- **grados:** es el número de grados de libertad de la distribución.
- **colas:** es la cantidad de colas de la distribución (1 o 2).

En la celda B11 de la planilla de la **figura 76**, calculamos la probabilidad en una distribución t de Student para un valor de 10, con un grado de libertad y dos colas.



Distribución de Poisson

La distribución de Poisson recibe su nombre del matemático y físico francés Siméon Denis Poisson (1781-1840). Además de sus trabajos sobre probabilidades, es reconocido por haber realizado importantes estudios en la mecánica de los sólidos.

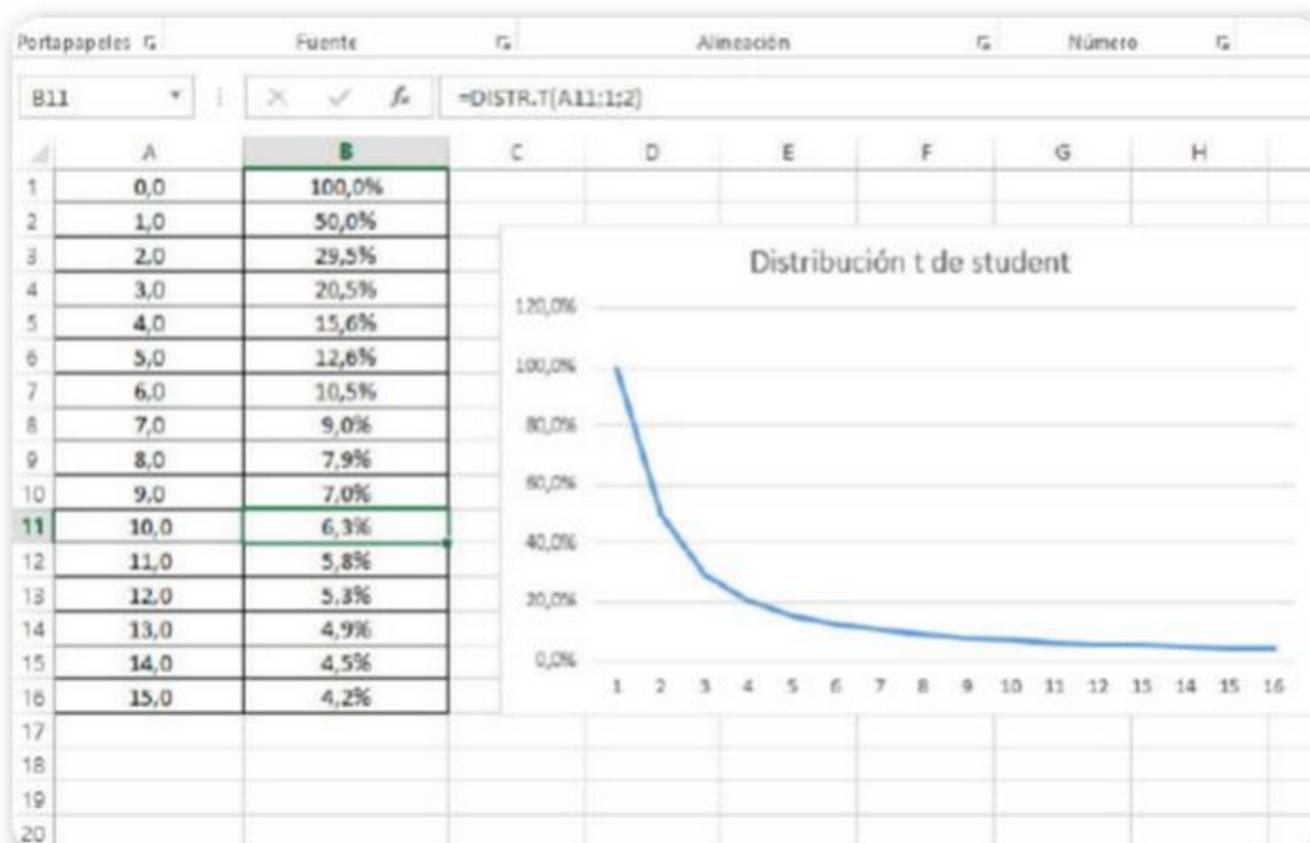


Figura 76. La tabla y el gráfico muestran la distribución t de probabilidad para una variable aleatoria de un grado de libertad y dos colas.

DISTR.T.INV

Descripción: calcula el valor de una variable aleatoria para una probabilidad, con una distribución t de Student de dos colas.

Sintaxis: =DISTR.T.INV(probabilidad;grados) .

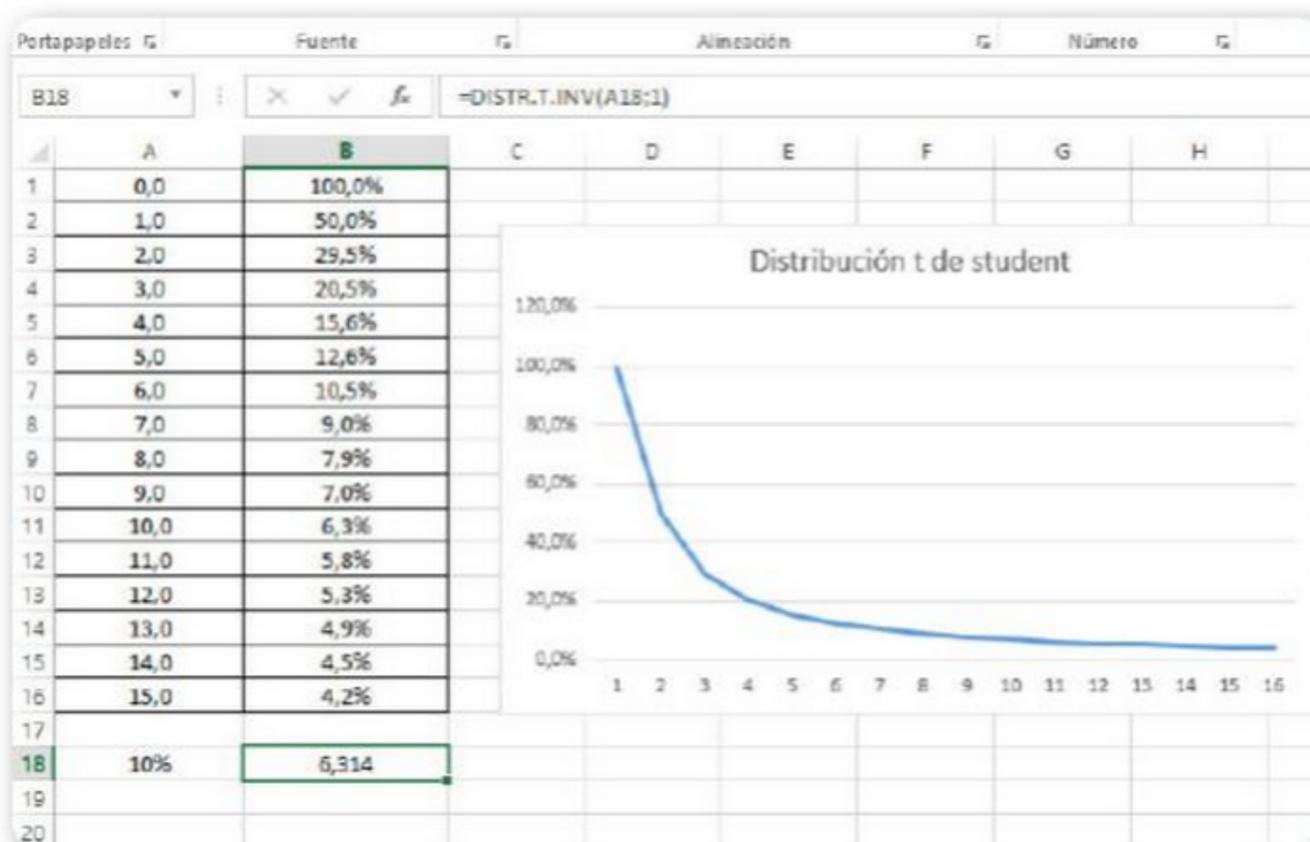


Figura 77. Distribución t de probabilidad para una variable aleatoria.

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad de la distribución.
- grados: es el número de grados de libertad de la distribución.

En la celda B18 de la planilla de la **figura 77**, calculamos el valor de la variable aleatoria para una probabilidad del 10%.

PRUEBA.T

Descripción: calcula la probabilidad según la prueba t de Student.

Sintaxis: =PRUEBA.T(rango1;rango2;colas;tipo) .

- rango1 y rango2: son matrices o rangos que contienen los conjuntos de datos considerados.
- colas : indica la cantidad de colas de distribución (1 o 2).
- tipo: indica el tipo de prueba t que se realiza.

El parámetro tipo tiene tres valores posibles:

	A	B	C	D	E
1	Máquina1	Máquina2			
2	125	140			
3	121	129			
4	135	132			
5	112	120			
6	130	134			
7	146	120			
8	149	132			
9	130	135			
10	129	126			
11	121	128			
12					
13	Probabilidad mismo valor	48,05%			
14					

Figura 78. El valor calculado da la probabilidad de que las poblaciones producidas por ambas máquinas tengan el mismo valor medio.

- Si tipo es igual a 1, la prueba se hace sobre observaciones de a pares. En ese caso rango1 y rango2 deben tener la misma cantidad de datos.
- Si tipo es igual a 2, se hace sobre muestras con igual varianza.
- Si tipo es igual a 3, se hace sobre muestras con distinta varianza.

El valor de la prueba T da la probabilidad de que dos series de datos pertenezcan a poblaciones con igual media.

POISSON

Descripción: calcula la probabilidad de que un fenómeno ocurra una cantidad de veces dada, según una distribución de Poisson.

Sintaxis: =POISSON(veces; media; tipo) .

- veces: es un número o una expresión numérica que da la cantidad de veces que se debe verificar el fenómeno.
- media: es un número o una expresión numérica que da el valor medio de ocurrencia del fenómeno.
- tipo: es un valor o una expresión lógica que indica el tipo de probabilidad calculada. Si tipo tiene el valor VERDADERO, la función calcula la probabilidad de que el fenómeno ocurra por lo menos el número de veces especificado. Si tipo tiene el valor FALSO, la función calcula la probabilidad de que el fenómeno ocurra exactamente el número de veces.

Por ejemplo, supongamos que un centro de atención al cliente recibe una media de treinta consultas por día.

Es importante tener en cuenta que este tipo de procesos suele seguir una distribución de tipo Poisson.

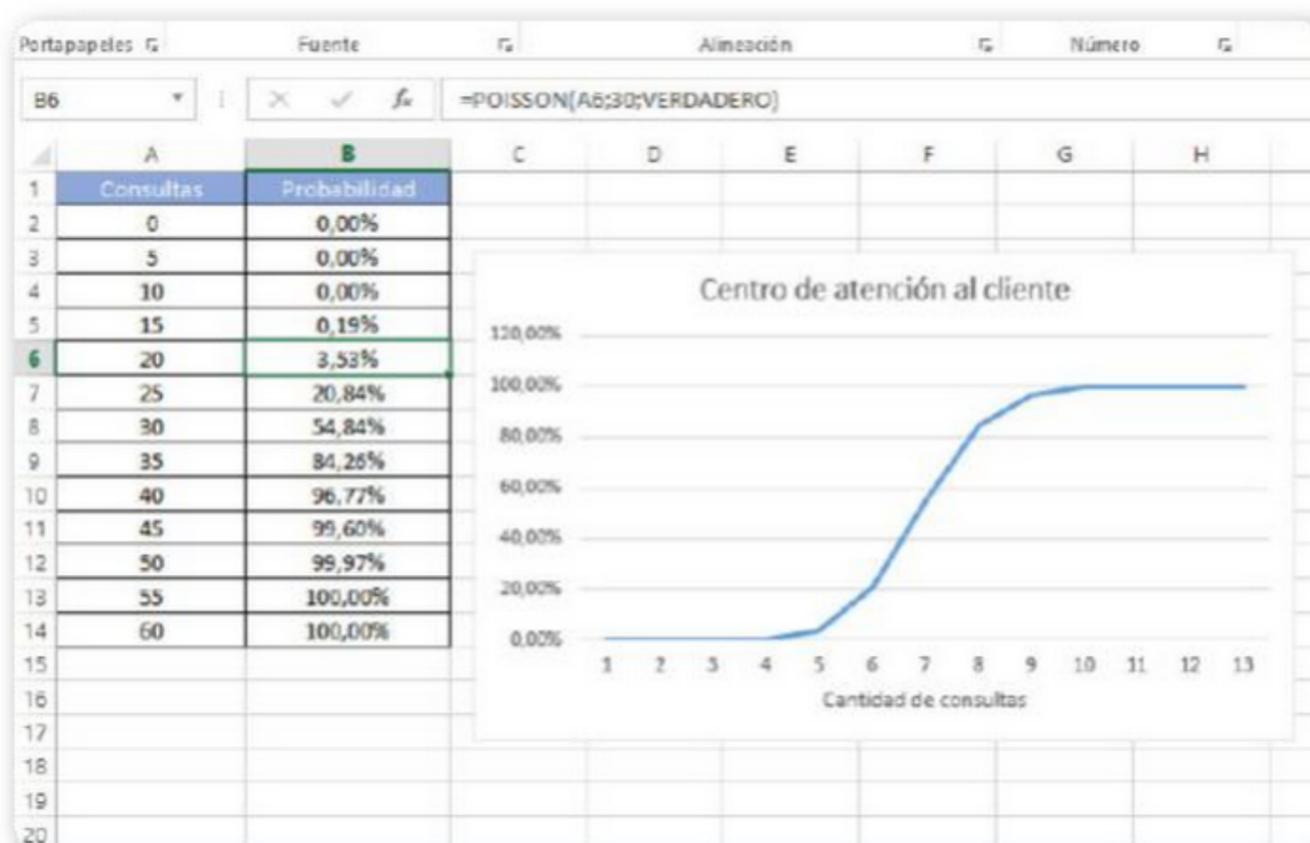


Figura 79. La tabla y el gráfico muestran la probabilidad de que un determinado centro de atención reciba un máximo de cierta cantidad de consultas por día.

En la celda B6 de la tabla de la **figura 79**, calculamos que hay una probabilidad del 3,53% de que el centro reciba un mínimo de veinte consultas en el día.

Si hiciéramos el mismo cálculo, con el último parámetro igual a FALSO, obtendríamos un valor de 1,34%. Esa sería la probabilidad de que se recibieran **exactamente** veinte consultas.

DISTR.WEIBULL

Descripción: calcula la probabilidad de un valor aleatorio dado, según una distribución de Weibull.

Sintaxis: =DISTR.WEIBULL(valor;alfa;beta;acumulado) .

- valor: es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere conocer.
- alfa y beta: son los parámetros de la distribución.
- acumulado : es un valor o una expresión lógica que indica el tipo de distribución. Si acumulado tiene el valor VERDADERO, la función calcula la probabilidad acumulada. Si acumulado tiene el valor FALSO, la función calcula la densidad de probabilidad.

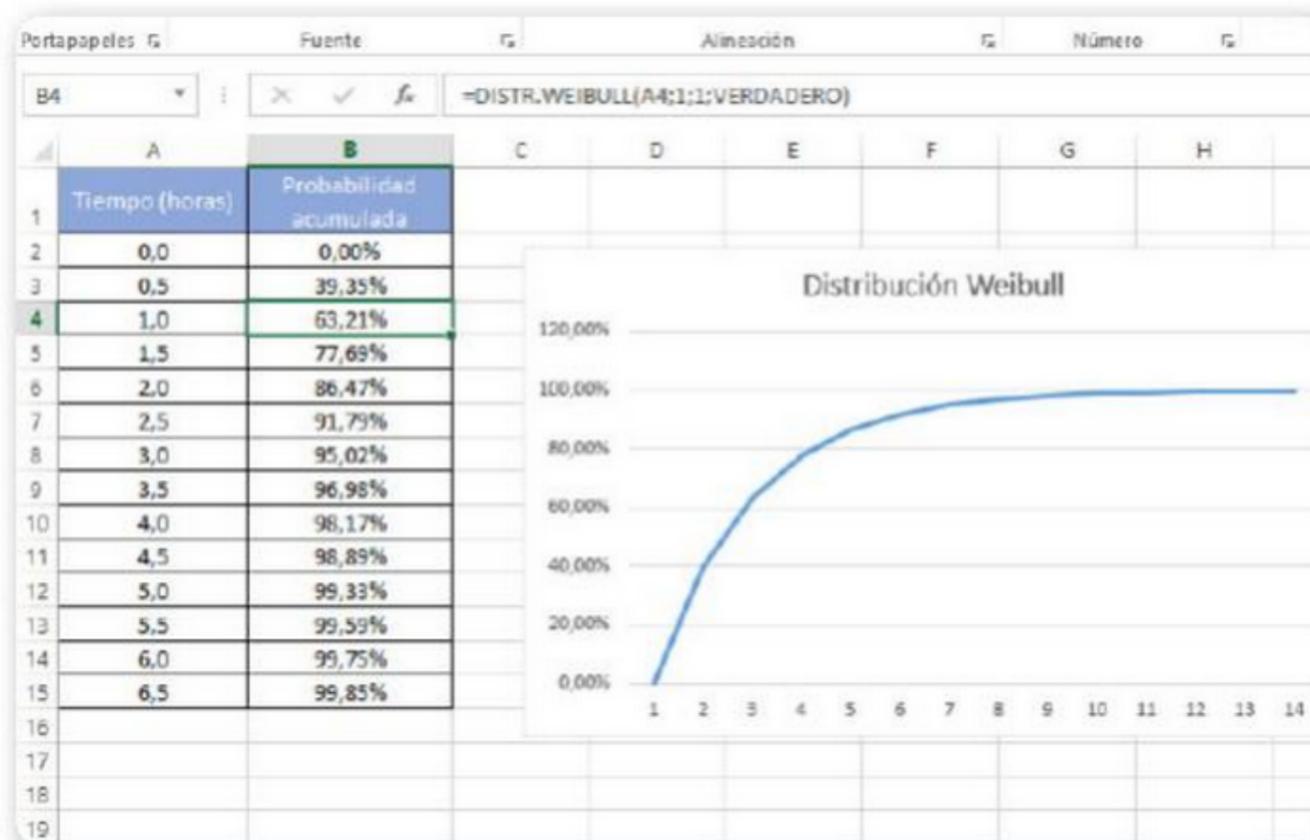


Figura 80. La tabla y el gráfico muestran la probabilidad (acumulada) de que un determinado componente falle antes de cierta cantidad de años de uso.

Por ejemplo, se encuentra que la vida útil de cierto componente sigue una distribución Weibull. En la planilla de la **figura 80**, graficamos la probabilidad acumulada para distintos valores de vida útil, en años de uso.

En la celda B4 calculamos que 63% de los ejemplares fallará antes del primer año de uso.

la vida útil de un componente puede seguir una distribución weibull

DISTR.CHI

Descripción: calcula la probabilidad de un valor aleatorio dado, según una distribución Chi cuadrado de una sola cola.

Sintaxis: =DISTR.CHI(valor;grados) .

- valor: es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere conocer.
- grados: es el número de grados de libertad de la distribución.

La función DISTR.CHI se llama DISTR.JI en OpenOffice Calc, la hoja de cálculo de OpenOffice. Tiene la misma sintaxis.

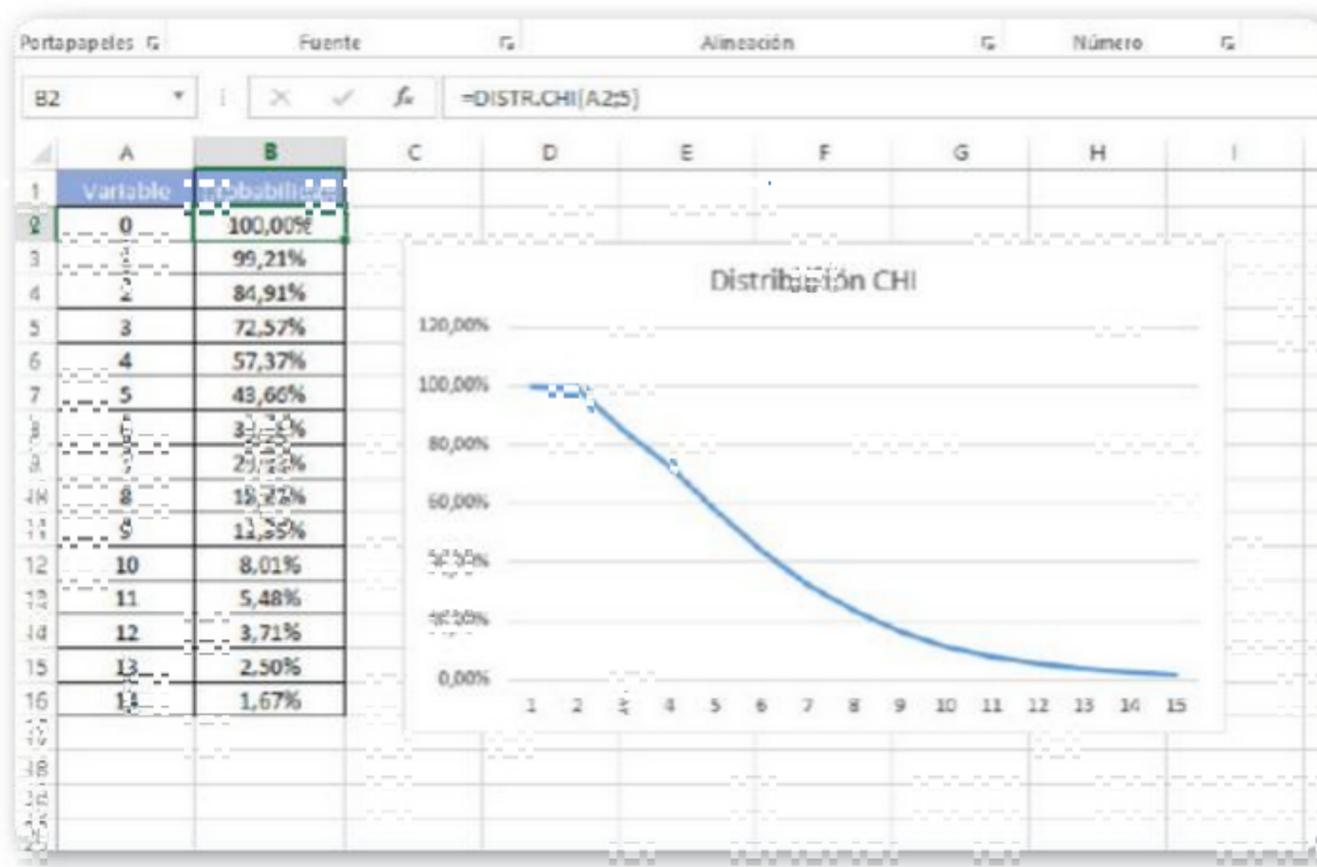


Figura 81. La tabla y el gráfico correspondiente a la probabilidad de una variable que sigue una distribución Chi cuadrado de una sola cola, con cinco grados de libertad.

PRUEBA.CHI

Descripción: realiza la prueba Chi entre dos familias de datos.

Sintaxis: =PRUEBA.CHI(reales;teóricos) .

- reales: es el rango que contiene los datos experimentales.
- teóricos: es el rango que contiene los datos pronosticados por la teoría para el mismo fenómeno. Consideremos que ambos rangos deben tener la misma cantidad de celdas.

La prueba Chi da una medida de si una familia de datos reales responde a los datos pronosticados.

	A	B	C	D	E
1	Datos experimentales	Datos teóricos			
2	1,38	3,47			
3	23,97	25,24			
4	24,15	25,6			
5	33,27	37,49			
6	35,38	40,29			
7	35,85	38,56			
8	38,29	41,69			
9	72,99	76,67			
10	79,01	81,37			
11	79,17	82,86			
12	80,88	81,08			
13					
14	Prueba Chi	97,18%			
15					

Figura 82. En la celda B14 se hace la prueba Chi entre las series de datos de las columnas A y B.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 82** se calcula la prueba Chi entre las series de datos reales (columna A) y teóricos (columna B) para una variable aleatoria. Como el valor obtenido es muy próximo al 100%, puede decirse que la teoría empleada para predecir los datos de la columna B es confiable.

La función PRUEBA.CHI se llama PRUEBA.JI en OpenOffice Calc, la hoja de cálculo de OpenOffice. Tiene la misma sintaxis.

PRUEBA.CHI.INV

Descripción: para una probabilidad dada de una sola cola se encarga de calcular el valor de la variable aleatoria, siguiendo una distribución Chi cuadrado.

Sintaxis: =PRUEBA.CHI.INV(probabilidad;grados) .

- probabilidad: es un número o una expresión numérica que da la probabilidad asociada a la distribución.
- grados: es un número entero o una expresión numérica entera que da el número de grados de libertad de la distribución.

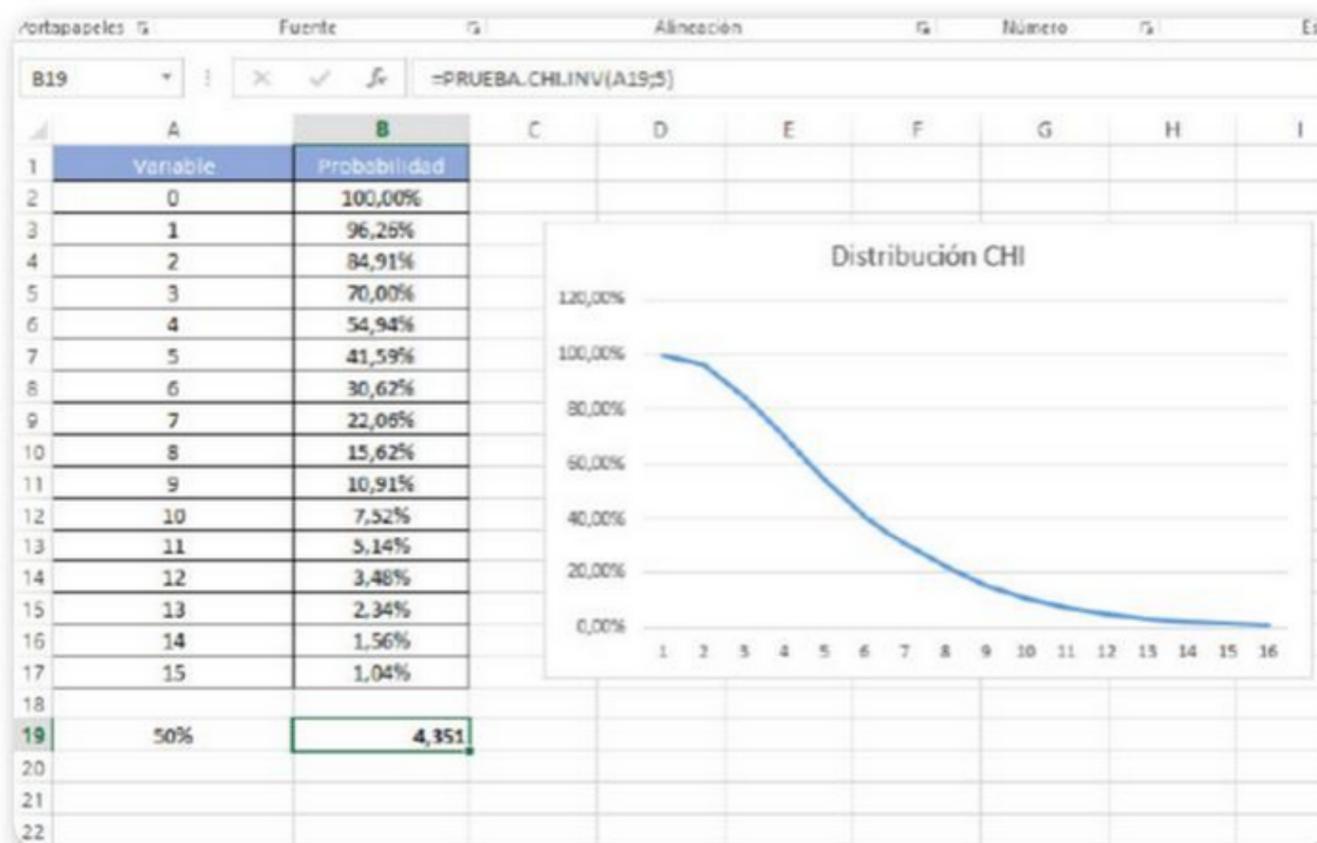


Figura 83. La tabla y el gráfico correspondiente a la probabilidad de una variable que sigue una distribución Chi invertida, con cinco grados de libertad.

En la celda B19 de la planilla de la **figura 83**, calculamos el valor de una variable aleatoria que sigue una distribución Chi cuadrado de una sola cola, con cinco grados de libertad, para una probabilidad del 50%.

Es importante tener en cuenta que la función PRUEBA.CHI.INV se puede encontrar bajo el nombre PRUEBA.JI.INV en OpenOffice Calc, la hoja de cálculo de OpenOffice.



Referencias Absolutas



Es importante tener en cuenta que, cuando elegimos el tipo de regla que utiliza una fórmula, debemos considerar que, al seleccionar una celda o un rango, automáticamente Excel aplicará una referencia absoluta. Esto es importante al arrastrar las fórmulas porque, si vamos a copiar el formato condicional a varias celdas, tendremos que quitar los \$.

FISHER

Descripción: calcula el coeficiente Z o transformación de Fisher.

Sintaxis: =FISHER(x).

x: se presenta como un número o una expresión numérica que se encarga de dar el argumento de la transformación. Debe estar comprendido entre -1 y 1, excluidos ambos valores.

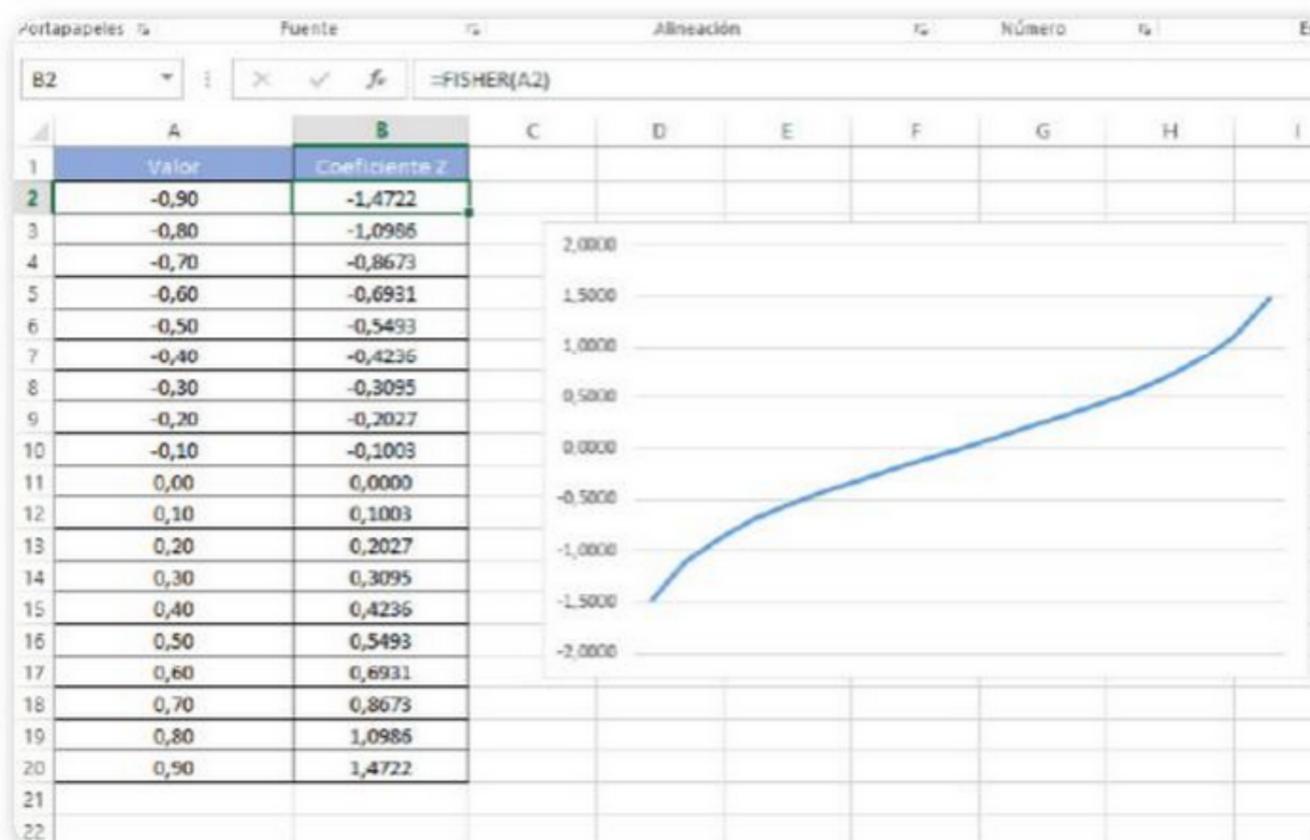


Figura 84. En la columna B se calcula la transformación de Fisher para los valores de la columna A.

En la planilla de la **figura 84**, podemos ver el gráfico de la transformación de Fisher.

PRUEBA.FISHER.INV

Descripción: calcula la función inversa de la transformación Fisher para un valor dado de la variable aleatoria.

Sintaxis: =PRUEBA.FISHER.INV(valor).

valor: es un número o una expresión numérica que da el argumento de la transformación.

Esta función es la inversa de FISHER. Es decir que =PRUEBA.FISHER.INV(FISHER(valor))=valor .

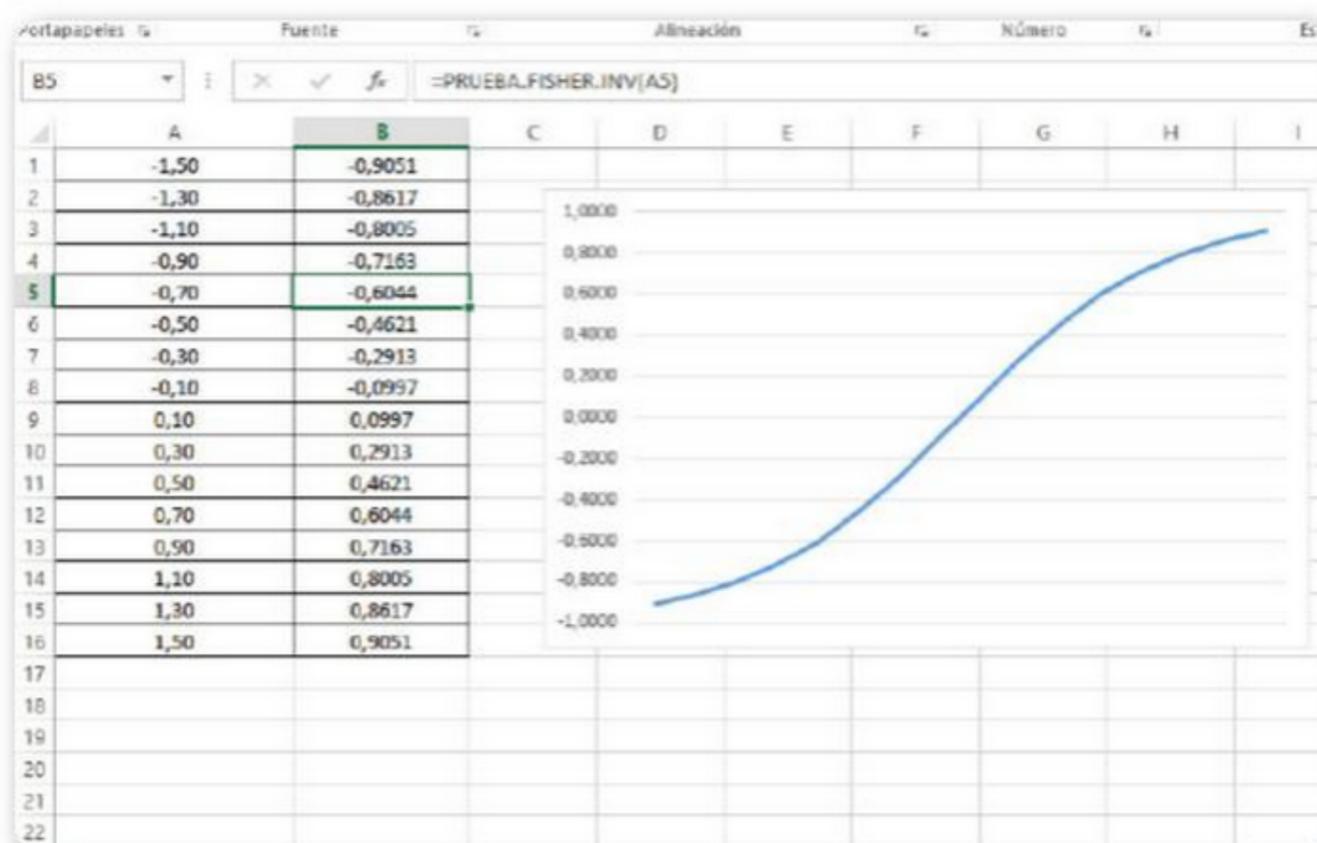


Figura 85. La transformación de Fisher inversa para los valores de la columna A. La gráfica es simétrica a la de la **figura 84**.

PRUEBA.F

Descripción: se encarga de realizar la prueba F entre dos series de datos especificados.

Sintaxis: =PRUEBA.F(rango1;rango2) .

rango1 y rango2: son matrices o rangos que contienen los conjuntos de datos considerados.

B	C	D	E	F
Peso (kg) de entrada	Peso (kg) de salida			
112	107		90,1%	
147	141			
120	112			
94	97			
144	141			
169	162			
122	112			
81	79			
132	128			
139	141			

Figura 86. Las dos series de datos tienen una varianza similar. Esto se corresponde con el valor (próximo al 100%) de la prueba F calculada en E2.

la prueba f da la probabilidad de que dos series tengan la misma varianza



Consideremos que la prueba F da una medida de la probabilidad de que dos series de datos tengan la misma varianza.

Por ejemplo, en la planilla que corresponde a la **figura 86**, tenemos los pesos de un producto a la entrada y a la salida de un proceso de transformación. Calculamos la varianza de ambas series de datos.

En este caso el valor de la prueba F es de casi el 90% y, efectivamente, las respectivas varianzas de las series de datos se presentan como similares.

PRUEBA.Z

Descripción: calcula la probabilidad de que un valor específico pertenezca a una población dada.

Sintaxis: =PRUEBA.Z(rango;valor;desvío) .

- rango: es el rango de datos que contiene la muestra de la población.
- valor: es el valor cuya probabilidad se calcula.
- desvío: es el desvío estándar de la población. Si se omite, la función toma el desvío de los valores en rango.

	A	B	C	D
1	Muestras			
2	3,75		Muestra de peso	5,05
3	4,51			
4	4,68		Probabilidad	55%
5	5,09			
6	5,11			
7	5,34			
8	5,44			
9	5,47			
10	5,01			
11	5,63			
12				

Figura 87. El valor calculado en D2 da la probabilidad de que una muestra de peso igual al indicado en la celda C2 pertenezca a la población a la que pertenecen los valores de la columna A.

Por ejemplo, la tabla de la **figura 87** contiene los pesos de diez muestras tomadas de una población de la que se sabe que tiene desvío

estándar igual 1,1. El valor calculado en D2 da la probabilidad de que una muestra de peso igual al indicado en la celda C2 pertenezca a la población dada.

PROBABILIDAD

Descripción: calcula la probabilidad de que un conjunto de datos esté comprendido en un cierto intervalo o de que sean iguales a un valor dado.

Sintaxis: =PROBABILIDAD(valores;probabilidades;inferior;superior) .

- valores : se presenta como un rango o una matriz que contiene los datos del conjunto por analizar.
- probabilidades : es un rango o una matriz que tiene las frecuencias relativas de los valores. Ambos rangos deben tener igual cantidad de valores. La suma de las frecuencias debe ser igual a 1.
- inferior: es el límite inferior del intervalo al que pertenecerían los valores .
- superior: es el límite superior del intervalo.

Si se omite el argumento superior, la función calcula la probabilidad de que los valores sean iguales a inferior.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 88**, se detallan las probabilidades (obtenidas experimentalmente) para el número de fallas en una máquina. Por otra parte, en la columna C acumulamos esas probabilidades.

si omitimos el argumento superior, la función tendrá en cuenta el inferior



Barras de datos y escalas de color



Es importante considerar que una de las principales ventajas de estas dos categorías de formatos condicionales es que no necesitamos realizar cálculos ni escribir fórmulas, porque se aplican directamente, calculando en forma automática la longitud de la barra o la intensidad del color, y tomando en cuenta el valor relativo de cada dato en relación con el total de valores seleccionados. Esto nos será de gran utilidad cuando necesitemos destacar datos específicos.

Calculamos la probabilidad de que se produzcan hasta cinco fallas. Obsérvese que el valor coincide aproximadamente con lo que se ve en la fila 7 de la planilla.

	A	B	C	D	E	F
1	Cantidad de fallas	Probabilidad	Probabilidad acumulada			
2	0	0%	0%			
3	1	13%	13%			
4	2	9%	22%			
5	3	8%	30%			
6	4	12%	42%			
7	5	9%	51%			
8	6	7%	58%			
9	7	10%	68%			
10	8	11%	79%			
11	9	8%	87%			
12	10	13%	100%			
13						
14	Probabilidad entre	51%				
15	0 y 5 fallas					
16						

Figura 88. La tabla de la izquierda da las probabilidades de que una máquina tenga un determinado número de fallas. En la celda B14 calculamos la probabilidad de que haya entre 0 y 5 fallas.

PHI

Descripción: devuelve los valores de la función de distribución para una distribución normal estándar.

Sintaxis: =PHI(valor).

valor: es un número o una expresión numérica que da el valor cuya probabilidad se quiere calcular.



Errores

Excel se basa en reglas específicas para determinar errores en las fórmulas. Estas reglas no garantizan que no haya errores en la hoja de cálculo, pero ayudan a identificar errores comunes. Para iniciar el rastreo debemos ir a Auditoría de fórmulas y desplegar el botón Comprobación de errores.

Esta función es equivalente a DISTR.NORM, con una media de cero y un desvío estándar de uno. Es propia de Calc, la hoja de cálculo del paquete ofimático OpenOffice.

B

Descripción: devuelve la probabilidad para una variable aleatoria según una distribución binomial.

Sintaxis: =B(ensayos;probabilidad;mínimo;máximo) .

- * ensayos: es la cantidad de ensayos realizada.
- * probabilidad: es la probabilidad de éxito en un ensayo.
- * mínimo: es la cantidad mínima de éxitos que se busca.
- * máximo: es la cantidad máxima de éxitos que se busca. Si se omite, calcula la probabilidad para el mínimo indicado.

Esta función es equivalente a DISTR.BINOM, con su cuarto parámetro igual a FALSO. Es propia de Calc, la hoja de cálculo de OpenOffice.



Resumen



En este capítulo analizamos un gran conjunto de funciones: las funciones estadísticas. Vimos que las funciones estadísticas nos permiten analizar conjuntos de datos: calcular promedios, encontrar el máximo, predecir valores. Algunas son muy sencillas, como las de contar o calcular promedios. Pero también conocimos otras muy técnicas, como las relacionadas con las distribuciones hipergeométricas, Gamma o Poisson, entre otras.

Actividades

Test de autoevaluación

- 1 Considere el siguiente problema: tenemos una serie de datos en un rango. Algunos datos están repetidos, por lo que la cantidad de datos diferentes no coincide con la cantidad de celdas del rango. Identifique cuántos datos distintos hay en el rango.
- 2 Un problema habitual en el uso de Excel es manejar los datos repetidos en una lista; construya una planilla donde deberá ingresar pedidos que se identifican por un número. Este número no puede estar repetido, por lo que deberá buscar una forma de señalarlos.
- 3 Para completar el problema anterior, deberá señalar los repetidos en la planilla escribiendo en una celda contigua (a la derecha del primer pedido) la fórmula: `=SI(CONTAR.SI(A:A;A2)>1; "Repetido"; "")`. La función **CONTAR.SI** cuenta cuántas veces está el dato de la fila actual en la columna A. Si ese número es mayor que 1, es decir, si está repetido, la función condicional **SI** devuelve la palabra **Repetido**. De lo contrario, devuelve un blanco.
- 4 Cree una planilla que simule el juego del sudoku, intente ingresar y ordenar los números utilizando la función `=CONTAR.SI(A:A;A1)>1` y `=CONTAR.SI(1:1;A1)>1`. La primera condición identifica los números repetidos en la primera columna. La segunda condición, los repetidos en la primera fila. Este formato, extendido a todo el tablero, controla los números repetidos en cada fila o en cada columna.
- 5 Para detectar números repetidos en la primera caja, y así poder completar el sudoku, seleccionamos el rango **A1:C3** e indicamos, dentro del formato condicional, la expresión `=CONTAR.SI(A1:C3;A1)>1`. Este formato no lo podemos extender a todo el tablero: tenemos que aplicarlo caja por caja.



Profesor en línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



Funciones de búsqueda y referencia

Este capítulo incluye una de las funciones más útiles de Excel: la función de búsqueda en tablas BUSCARV. Muchos problemas comunes en el manejo de planillas (más allá de las que impliquen cálculos) se pueden resolver con BUSCARV.

▾ Búsqueda y referencia.....242	▾ Actividades.....260
▾ Resumen.....259	





Búsqueda y referencia

A continuación conoceremos las funciones de búsqueda y referencia más importantes que nos ofrece Microsoft Excel.

BUSCARV

Descripción: para una tabla dada devuelve el valor que se encuentra en la columna especificada y en correspondencia con un valor determinado de la primera columna.

Sintaxis: =BUSCARV(índice;tabla;columna;ordenada) .

- **índice:** es el dato que indica en qué fila de la tabla tenemos que buscar. Debe ser del mismo tipo que los datos de la primera columna de la tabla.
- **tabla:** es el rango ocupado por la tabla.
- **columna:** es un número o una expresión numérica que indica en qué columna se encuentra el dato por devolver. Se toma primera columna igual a 1.
- **ordenada** es un valor lógico que indica si la tabla tiene sus datos ordenados o no. Si ordenada es VERDADERO, la función supone que la tabla está ordenada según los datos de la primera columna. Si es FALSO, supone que está desordenada.

En la planilla de la **figura 1** (Cap5_BUSCARV.xlsx), tenemos una lista de personal. La columna B contiene la categoría que determina, a su vez, el sueldo y la obra social de cada empleado de la lista, según la tabla de la derecha. Las funciones de la columna C devuelven la obra social de cada empleado, según la categoría indicada en la columna B. La fórmula de la celda C2 debe ser extendida hacia abajo, para toda la lista. Por eso las coordenadas de la tabla se han fijado con signos \$.

Para entender cómo trabaja la función BUSCARV, tenemos que pensar cómo completaríamos la tabla de la **figura 1** “a mano”.

Primero tomaríamos nota de la categoría del empleado, luego comenzaríamos a buscar esa categoría en la tabla de la derecha. Una vez encontrada, tomaríamos el dato que está en la tercera columna de la tabla. Es decir que los elementos de la búsqueda fueron:

- La categoría del empleado. Es lo que hemos llamado índice.
- La tabla que relaciona la categoría con la obra social.
- El número de columna, dentro de la tabla, donde está la obra social. En el ejemplo, el 3.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Apellido	Categoría	Salario			Categoría	Salario en base a la categoría
2	Martinez	3	\$ 1.700				
3	Gómez	5	\$ 2.500			1	\$ 1.100
4	Riveiro	1	\$ 1.100			2	\$ 1.300
5	López	3	\$ 1.700			3	\$ 1.700
6	Giménez	1	\$ 1.100			4	\$ 2.000
7	Velázquez	5	\$ 2.500			5	\$ 2.500
8	Lazarte	6	\$ 3.100			6	\$ 3.100
9	Pérez	2	\$ 1.300				
10	Figueroa	3	\$ 1.700				
11	Rodríguez	5	\$ 2.500				
12	Cáceres	4	\$ 2.000				
13	Duarte	1	\$ 1.100				
14	Ramírez	6	\$ 3.100				
15	Suarez	4	\$ 2.000				
16	Lima	2	\$ 1.300				
17							
18							
19							

Figura 1. Una lista de personal. La fórmula de la celda C2 muestra la obra social que le corresponde a cada empleado, según su categoría y la tabla de la derecha.

En la fórmula de la **figura 1** no indicamos el cuarto argumento porque la tabla está ordenada por categoría. Entonces, no es necesario.

BUSCARH

Descripción: para una tabla dada devuelve el valor que se encuentra en la fila especificada y en correspondencia con un valor determinado de la primera fila.

Sintaxis: =BUSCARH(índice;tabla;fila;ordenada) .

- índice: indica en qué columna de la tabla tenemos que buscar. Debe ser del mismo tipo que los datos de la primera fila de tabla.
- tabla: es el rango ocupado por la tabla.
- columna: es un número o una expresión numérica que indica en qué fila se encuentra el dato por devolver. Se toma primera fila igual a 1.

- ordenada: es un valor lógico que indica si la tabla tiene sus datos ordenados o no. Si ordenada es VERDADERO, la función supone que la tabla está ordenada según los datos de la primera fila. Si es FALSO, supone que está desordenada.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 2** (Cap5_BUSCARH.xlsx) usamos BUSCARH para encontrar el nombre del enfermero correspondiente al paciente indicado en la celda B7.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

	A	B	C	D	E	F	G
1	N° Paciente	356	270	480	413	290	540
2	N° Habitación	3	1	5	4	2	5
3	Enfermero	Antóñez	Estévez	Nieves	Sosa	Curbelo	Torres
4							
5							
6							
7	N° Paciente	480					
8	Enfermero	Nieves					
9							
10							
11							

The formula bar for cell B8 shows: `=BUSCARH(B7:A1:G3;3;FALSO)`

Figura 2. La fórmula de la celda B8 devuelve el nombre del enfermero correspondiente al paciente indicado en B7.

BUSCAR (forma matricial)

Descripción: devuelve un dato en correspondencia con otro dentro de un rango.

Sintaxis: =BUSCAR(valor;rango).

- valor: es el dato con el cual se relaciona la información buscada.
- rango: es un rango que vincula el dato con la información buscada.

Si rango tiene más filas que columnas (más alto que ancho), la función localiza el valor en la primera fila y devuelve el dato que se encuentra en la misma columna y en la última fila. Si rango tiene más columnas que filas (más ancho que alto), la función localiza el valor en la primera columna y devuelve el dato que se encuentra en la misma fila y en la última columna. En la planilla de la **figura 3** (Cap5_BUSCAR.xlsx) encontramos el peso correspondiente a un tipo indicado en B8. Hay una tabla que da la relación entre el tipo, el largo y el peso.

	A	B	C	D
1	Tipo	Largo	Peso	
2	A	50	100	
3	B	55	200	
4	C	70	500	
5	D	100	700	
6				
7				
8	Tipo	C		
9	Peso	500		

Figura 3. La función BUSCAR encuentra en la tabla el tipo indicado en B8 y trae el peso que lo acompaña en la última columna.

La tabla que da la relación entre tipo, largo y peso (en el ejemplo, A2:C5) debe tener su primera columna ordenada en forma creciente. De lo contrario, podría obtenerse un resultado incorrecto.

La función BUSCAR admite una segunda forma más compleja. Ver el siguiente punto.

BUSCAR (forma vectorial)

Descripción: devuelve un dato en correspondencia con otro dentro de un rango.

Sintaxis: =BUSCAR(valor;rango1;rango2) .

- valor: es el dato con el que se relaciona la información buscada.
- rango1: es un rango de una fila o una columna uno cuyos datos deben ser igual a valor.
- rango2: es un rango de una fila o una columna que contiene los datos que devolverá la función.



Búsqueda vertical



Es interesante tener en cuenta que la **v** de la función BUSCARV viene de **vertical**, porque la tabla está organizada verticalmente, por columnas. Aunque es menos común, también podríamos encontrarlos con una tabla que estuviera organizada por filas, horizontalmente. Para eso existe la función BUSCARH, que también explicamos en este capítulo.

La función devuelve el dato que, dentro de rango2, se encuentra en la misma que valor dentro de rango1.

	A	B	C	D
1	Vendedor	Región	Comisión	Ventas
2	Martínez	Norte	8%	\$ 3.000
3	Mieres	Sur	8%	\$ 2.600
4	Gómez	Oeste	7%	\$ 1.900
5	Rivera	Sur	10%	\$ 3.200
6	Sosa	Este	7%	\$ 2.100
7	Fleitas	Sur	8%	\$ 2.800
8				
9				
10	Vendedor	Sosa		
11	Ventas	\$ 2.100		
12				

Figura 4. La función BUSCAR encuentra en la tabla las ventas realizadas por el vendedor indicado en B10.

INDICE

Descripción: devuelve el dato que, dentro de la matriz especificada, se encuentra en la fila y columna especificada.

Sintaxis: =INDICE(matriz;fila;columna) .

	A	B	C	D	E	F	G
1	Datos históricos de ventas						
2	Año/mes	2003	2004	2005	2006	2007	
3	1	\$ 5.646	\$ 23.434	\$ 1.324	\$ 3.454	\$ 3.456	
4	2	\$ 6.547	\$ 2.121	\$ 4.653	\$ 4.565	\$ 6.544	
5	3	\$ 2.675	\$ 1.234	\$ 5.389	\$ 6.765	\$ 5.677	
6	4	\$ 789	\$ 2.322	\$ 3.454	\$ 5.076	\$ 4.344	
7	5	\$ 5.243	\$ 3.444	\$ 4.333	\$ 5.543	\$ 6.355	
8	6	\$ 3.688	\$ 5.433	\$ 4.287	\$ 3.456	\$ 5.656	
9	7	\$ 2.895	\$ 5.455	\$ 3.432	\$ 6.543	\$ 6.766	
10	8	\$ 1.674	\$ 6.765	\$ 2.343	\$ 2.345	\$ 3.455	
11	9	\$ 2.865	\$ 5.433	\$ 2.344	\$ 3.244	\$ 3.232	
12	10	\$ 4.913	\$ 6.544	\$ 3.454	\$ 3.456	\$ 3.456	
13	11	\$ 9.769	\$ 4.455	\$ 5.433	\$ 3.454	\$ 3.434	
14	12	\$ 2.690	\$ 234	\$ 234	\$ 3.456	\$ 7.776	
15							
16	Mes	6					
17	Año	2005					
18	Ventas	\$ 4.287					
19							

Figura 5. La función de la celda B18 nos muestra un valor extraído del rango B3:F14.

- matriz: es un rango cuyos valores pueden ser de cualquier tipo.
- fila: es el número de fila donde se encuentra el dato por devolver, considerando como 1 la primera fila de matriz.
- columna: es el número de columna donde se encuentra el dato por devolver, considerando como 1 la primera columna de matriz.

Esta función permite encontrar un dato dentro de un rango, ubicándolo por su fila y su columna. Por ejemplo, la tabla de la **figura 5** (Cap5_INDICE.xlsx) da las ventas mensuales para un período de cinco años.

El argumento matriz de la función INDICE puede ser un rango de una sola fila o una sola columna.

	A	B	C	D	E	F
1	Ventas					
2						
3	Año	Ventas				
4	2001	\$ 31.085				
5	2002	\$ 42.553				
6	2003	\$ 43.789				
7	2004	\$ 12.367				
8	2005	\$ 59.024				
9	2006	\$ 42.190				
10	2007	\$ 12.975				
11	2008	\$ 13.905				
12						
13	Año	2005				
14	Ventas	\$ 59.024				

Figura 6. La función de la celda B14 encuentra el valor de ventas que ocupa la quinta posición dentro del rango B4:B11.

IMPORTARDATOSDINAMICOS

Descripción: devuelve un dato especificado de una tabla dinámica.

Sintaxis: =IMPORTARDATOSDINAMICOS(campo; tabla; campo1;valor1; campo2;valor2;...).

- **campo:** es el campo cuyo valor se quiere obtener.
- **tabla:** es el rango de una tabla dinámica.
- **campo1 , valor1 , campo2 , valor2 , etcétera:** son pares de textos que identifican, como coordenadas, al valor dentro de la tabla.

En la imagen de ejemplo constan los datos de una encuesta. Quién respondió, su nivel educativo y la respuesta dada a la pregunta. Basándonos en esta planilla armamos la tabla dinámica de la derecha, donde contamos cuántas personas dieron una respuesta para cada nivel educativo. En esta función tenemos seis argumentos:

- **Nombre:** se trata del campo cuya información extraemos. Por ejemplo, en una tabla dinámica podemos contar los nombres de las personas que respondieron a la encuesta.

- E1:H6: es el rango de la tabla dinámica.
- Educación: es uno de los campos de la tabla dinámica.
- E8: es la celda donde escribimos el nivel educativo para el que nos interesa extraer la información.
- Respuesta: es el otro campo de la tabla dinámica.
- E9: es la celda donde escribimos la respuesta para la que nos interesa extraer la información.

Debemos tener en cuenta que, si escribimos diferentes datos en las celdas E8 y E9, será posible que extraigamos distintos valores de la tabla dinámica.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a dynamic table on the left and a pivot table on the right. The dynamic table has columns for 'Nombre', 'Educación', and 'Respuesta'. The pivot table is titled 'Cuenta de Respues Etiquetas' and has a filter for 'Etiquetas de fila' set to 'NO'. The pivot table shows counts for 'Primaria', 'Secundaria', and 'Universitaria' across 'SI' and 'NO' responses, with a 'Total general' row.

Nombre	Educación	Respuesta
Juan	Primaria	SI
Lucas	Primaria	NO
Ana	Universitaria	NO
Martín	Primaria	SI
Sofía	Primaria	SI
Milena	Universitaria	NO
Javier	Universitaria	NO
Rosana	Secundaria	SI
Fátima	Secundaria	NO
Rocio	Universitaria	SI
Nancy	Secundaria	NO
Inés	Secundaria	SI
María	Primaria	SI

	SI	NO	Total general
Primaria	1	4	5
Secundaria	2	2	4
Universitaria	3	1	4
Total general	6	7	13

Figura 7. La tabla dinámica de la derecha compila los resultados de la encuesta de la izquierda. La función encuentra un valor específico de esa tabla.

ELEGIR

Descripción: devuelve un valor que, dentro de una lista, se encuentra en la posición especificada.

Sintaxis: =ELEGIR(valor;lista).

- valor: es un número o una expresión numérica.
- lista: es una lista de datos separados por coma o punto y coma.

Si encontramos que valor es igual a 1, la función devuelve el primer dato de la lista. Si valor es igual a 2, la función devuelve el segundo dato, y así sucesivamente.

Si encontramos que valor es un número con decimales, solamente se considera su parte entera.

	A	B	C	D
1	Apellido	Calificación		
2	Gutiérrez	5	Cinco	
3	Figueroa	7	Siete	
4	Méndez	6	Seis	
5	López	1	Uno	
6	Risso	8	Ocho	
7	Bruni	10	Diez	
8	Lemes	4	Cuatro	
9	Casas	2	Dos	
10				

Figura 8. Con la función ELEGIR obtenemos la expresión en letras de un número del 1 al 10.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 8** (Cap5_ELEGIR.xlsx) usamos ELEGIR para obtener la expresión en letras de un número del 1 al 10.

COINCIDIR

Descripción: devuelve la posición ocupada dentro de un rango por un dato especificado.

Sintaxis: =COINCIDIR(valor;rango;tipo) .

- valor: es el valor buscado. Puede ser un dato o una expresión de cualquier tipo.
- rango: es el rango donde se hace la búsqueda.
- tipo: es un número o una expresión numérica que indica el tipo de coincidencia que se hace:

Si encontramos que tipo es igual a 1, la función localiza el mayor valor del rango que es menor o igual al valor buscado. Es decir, busca el valor que más se aproxima por debajo. El rango debe estar ordenado en forma creciente. Si tipo es igual a 0, la función localiza el primer valor del rango que es igual al valor buscado.

Si tipo es igual a -1, la función localiza el menor valor del rango que es mayor o igual al valor buscado. Es decir, busca el valor que más se aproxima por encima. El rango se ordena en forma decreciente.

En otras palabras, tipo indica qué se entiende por **coincidir**.

La posición devuelta por la función es 1 para la primera, 2 para la segunda, y así sucesivamente.

	A	B	C	D	E
1	Ranking de ventas				
2					
3	Vendedor	Región	Comisión	Ventas	
4	Pérez	Norte	7,0%	\$ 920	
5	Lima	Este	10,0%	\$ 1.280	
6	Romero	Sur	8,0%	\$ 2.040	
7	Juárez	Sur	6,5%	\$ 2.320	
8	Miérrez	Este	8,0%	\$ 2.640	
9	García	Norte	8,0%	\$ 3.000	
10					
11	Ventas	2040			
12	Posición	3			

Figura 9. La función COINCIDIR localiza una de las ventas en esta lista.

En la planilla de la **figura 9** (Cap5_COINCIDIR.xlsx), escribimos un valor cualquiera de la lista en B11. La función COINCIDIR localizará ese valor en el rango D4:D9 y nos dirá en qué posición se encuentra.

INDIRECTO

Descripción: devuelve el contenido de la celda cuyas coordenadas se encuentran en otra celda que se especifica.

Sintaxis: =INDIRECTO(valor) .

valor: es la dirección celda que contiene la coordenada de otra celda. La función devolverá el contenido de esta última celda.

Debemos considerar que la función INDIRECTO será utilizada en tareas muy especiales, por lo que no será común encontrarla en cualquier planilla de datos.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 10** (Cap5_INDIRECTO.xlsx), escribimos datos uno debajo del otro. Queremos conocer en todo momento el último valor de la lista.

	A	B	C	D
1	Vendedor	Ventas		10
2	Gutiérrez	\$ 1.430,00		B10
3	Figueroa	\$ 4.342,00		\$ 4.568,00
4	Méndez	\$ 420,00		
5	López	\$ 3.435,00		
6	Risso	\$ 5.678,00		
7	Bruni	\$ 3.425,00		
8	Lemes	\$ 2.099,00		
9	Casas	\$ 3.400,00		
10	Nuñez	\$ 4.568,00		
11				

Figura 10. La celda D3 muestra el último valor de la columna B.

En la celda D1 contamos las celdas ocupadas en la columna B con la función =CONTARA(B:B). Como los datos se escriben desde la celda B1, el valor devuelto por esta función coincide con la fila del último dato.

En la celda D2 concatenamos este valor con una letra B para obtener las coordenadas de la última celda ocupada. En la celda D3 usamos la función INDIRECTO para obtener el contenido de esa celda.

DESREF

Descripción: devuelve el contenido de la celda o el rango de celdas que se encuentre desplazado una distancia respecto del rango dado.

Sintaxis: =DESREF(rango;filas;columnas;alto;ancho) .

- rango: son las coordenadas del rango original por desplazar.
- filas: es el desplazamiento vertical del rango. Positivo hacia abajo y negativo hacia arriba.
- columnas: es el desplazamiento horizontal del rango. Positivo hacia la derecha y negativo hacia la izquierda.
- alto: es la cantidad de filas del rango luego de ser desplazado.
- ancho: s la cantidad de columnas del rango luego de ser desplazado.

filas, columnas, alto y ancho son números o expresiones numéricas.

Como su nombre lo indica, esta función **desplaza** un rango con respecto a otro. Por ejemplo, la planilla de la **figura 11** (Cap5_DESREF.xlsx) tiene tres columnas y once filas. En la columna F podemos obtener cualquier columna especificada.

	A	B	C	D	E	F
1	Vendedor	Región	Ventas		Columna	2
2	Pérez	Norte	\$ 920			
3	Lima	Este	\$ 1.280			Este
4	Romero	Sur	\$ 2.040			
5	Juárez	Sur	\$ 2.320			
6	Miéres	Este	\$ 2.640			
7	García	Norte	\$ 3.000			
8						
9						
10						
11						
12						

Figura 11. Las fórmulas de la columna F devuelven la columna de la tabla de la izquierda cuya posición se indica en la celda F1.

En F1 escribimos el número de la columna de la tabla que queremos obtener: 1 para la primera, 2 para la segunda, y así sucesivamente. En F1 hemos escrito la función `=DESREF(A1;0;E1-1;11;1)`. Los cinco argumentos de la función indican en la fórmula.

Tomar, a partir de A1, un rango que se encuentra 0 filas más abajo (es decir, en la misma fila), tantas columnas a la derecha como indique E1, menos 1, de 11 filas de alto y de 1 columna de ancho.

DESREF es una función matricial. Para obtener los 11 datos de la columna, tenemos que ingresar de una manera especial: seleccionamos un rango del alto y ancho especificados en la función. En el ejemplo, 11 filas de alto y 1 columna de ancho. Escribimos la función y le damos entrada con la combinación `CONTROL+SHIFT+ENTER`.

desref se presenta como una función matricial en microsoft excel



TRANSPONER

Descripción: devuelve un rango con los mismos datos que el rango especificado, pero girado 90 grados. Es decir, intercambiando filas y columnas.

Sintaxis: `=TRANSPONER(rango)` .

rango: es un rango de varias filas y columnas cuyo contenido pueden ser valores o expresiones de cualquier tipo.

Esta función puede usarse para acomodar un rango en forma más conveniente para su lectura o impresión.

En el ejemplo de la **figura 12**, la tabla del rango A1:G2 (dos filas y siete columnas) se convierte en una tabla de dos columnas y siete filas.

Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Venta	\$ 5.436,00	\$ 5.367,00	\$ 9.663,00	\$ 3.585,00	\$ 26.190,00	\$ 5.267,00

Periodo	Venta
Enero	\$ 5.436,00
Febrero	\$ 5.367,00
Marzo	\$ 9.663,00
Abril	\$ 3.585,00
Mayo	\$ 26.190,00
Junio	\$ 5.267,00

Figura 12. La función TRANSPOSE convierte la tabla de dos filas y siete columnas en otra tabla de siete filas y dos columnas.

TRANSPOSE es una función matricial. Por eso, para obtener el resultado correcto, debemos seleccionar un rango del alto y ancho especificados en la función (en el ejemplo, 11 filas de alto y 1 columna de ancho); escribimos la función y le damos entrada con las combinación CONTROL+SHIFT+ENTER.

COLUMNA

Descripción: devuelve el número de columna correspondiente a la celda especificada. Se considera 1 a la columna A.

Sintaxis: =COLUMNA(celda).

- celda: es la celda de la que se quiere conocer la columna.

Si celda es un rango de varias columnas, la función puede devolver:

- La columna correspondiente a la primera celda.
- Una expresión matricial con cada una de las columnas del rango.

Esta función (Cap5_COLUMNA.xlsx) admite usos muy especiales. Ver el ejemplo de la función FILA.

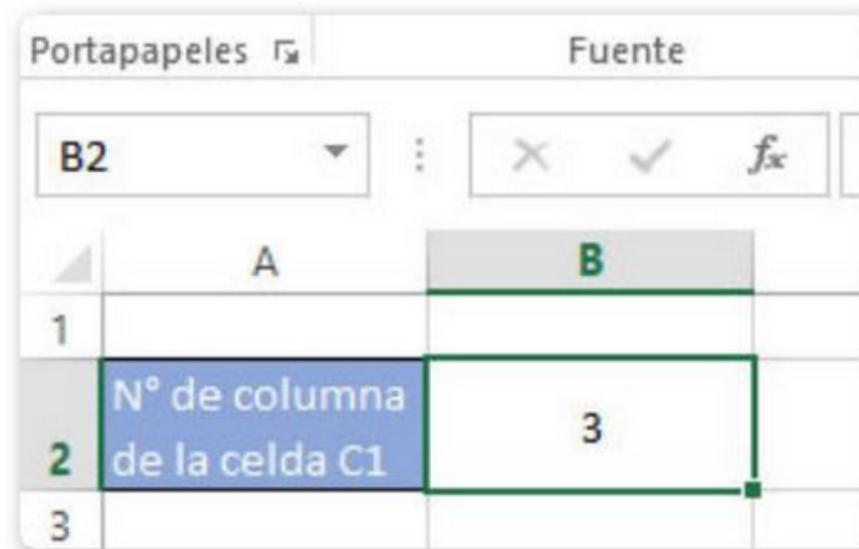


Figura 13. El argumento de la función escrita en B2 corresponde a la tercera columna.

FILA

Descripción: devuelve el número de fila correspondiente a la celda especificada.

Sintaxis: =FILA(celda).

celda: es la celda de la que se quiere conocer la fila en que se encuentra.

Si celda es un rango de varias filas, la función puede devolver:

- La fila correspondiente a la primera celda.
- Una expresión matricial con cada una de las filas del rango.

la función fila puede servirnos para invertir una lista de elementos

Esta función se aplica a usos muy especiales. Por ejemplo, para invertir una lista como se ve en la planilla de la **figura 14** (Cap5_FILA.xlsx).

El primer nombre de esta lista está en la celda A2. Si aplicamos la función FILA, obtenemos 2. Si restamos nueve menos este valor, obtenemos siete, que es la posición del último nombre de la lista. Al extender esta fórmula hacia abajo, la función FILA devolverá, sucesivamente, 3, 4, 5, etcétera. Si restamos de 9, obtenemos 6, 5, 4, etcétera, que son

las posiciones de los nombres de la lista, pero en orden inverso. Con la función INDIRECTO, obtenemos los nombres propiamente dichos.

	A	B	C
1	Apellido		Orden Invertido
2	Gutiérrez		Lemes
3	Figueroa		Bruni
4	Méndez		Risso
5	López		López
6	Risso		Méndez
7	Bruni		Figueroa
8	Lemes		Gutiérrez
9			

Figura 14. Las fórmulas de la columna C invierten el orden de los apellidos de la lista de la columna A.

DIRECCION

Descripción: devuelve las coordenadas de la celda que se encuentra en la fila y la columna especificadas.

Sintaxis: =DIRECCION(fila;columna;absoluta;estilo;hoja) .

- fila: es un número o una expresión numérica que indica el número de fila.
- columna: es un número o una expresión numérica que indica la columna de la coordenada por devolver. A la columna A le corresponde el número 1; a la B, el 2 y, así sucesivamente.
- absoluta: es un número o una expresión numérica que indica si la dirección devuelta deberá estar en forma absoluta o relativa.
- estilo: es un valor o una expresión lógica que indica la forma en que se devolverán las coordenadas. Si estilo vale VERDADERO (o se omite), la coordenada estará en la forma A1. En caso contrario, estará en la forma L1C1.
- hoja: es el nombre de la hoja a la que corresponderá la referencia. Si se omite se considera la hoja actual.

Si absoluta vale 0, 1 o se omite la referencia devuelta, de esta forma tendrá fijadas sus dos coordenadas.

Si absoluta presenta un valor 2, la referencia devuelta tendrá fijada la referencia a su fila.

Por otra parte, si absoluta vale 3, la referencia devuelta tendrá fijadas la referencia a su columna.

- Si absoluta vale 4, la referencia devuelta estará en forma relativa.

Como podemos ver en la planilla de la **figura 15** (Cap5_DIRECCION.xlsx), utilizamos la función DIRECCION para conocer la posición del último dato de la columna A.

	A	B	C	D
1	Apellido		Cantidad de celdas ocupadas en la columna A	10
2	Gutiérrez			
3	Figueroa			
4	Méndez		Última celda ocupada	\$A\$10
5	López			
6	Risso			
7	Bruni			
8	Lemes			
9	Casas			
10	Núñez			
11				

Figura 15. En la celda D1 hay una función CONTARA que dice cuántas celdas ocupadas hay en la columna A. En D4 armamos las coordenadas de la última celda ocupada de esa columna.

En la celda C1 escribimos la función =CONTARA(A:A) . Esta función nos dice cuántas celdas ocupadas hay en la columna A. Con la función DIRECCION, en la celda D4 armamos la coordenada correspondiente a la fila dada por la celda C1 (en el ejemplo, 10) y la primera columna. La coordenada obtenida es A10, escrita en forma absoluta, por no haber indicado el tercer argumento, en el estilo convencional y referida a la hoja actual. Luego podemos usar la función INDIRECTO para conocer el contenido de esta dirección.

AREAS

Descripción: devuelve la cantidad de áreas o rangos que se encuentran en el rango múltiple especificado.

Sintaxis: =AREAS(rango múltiple) .

rango múltiple : es una serie de rangos rectangulares no contiguos, separados por coma o punto y coma, y encerrado todo entre paréntesis. Si se especifica un rango rectangular de celdas contiguas, la función devuelve el valor 1. En general, esta función (Cap5_AREAS.xlsx) es muy poco usada, aun en planillas muy complejas.

	A	B	C	D
1	3			
2				
3				
4	Enero	Si		
5	Febrero	No		
6	Marzo	Si		
7				
8	Lucas			
9	María			
10	Sofía			

Figura 16. La celda A1 muestra que el argumento de la función está formado por tres rangos.

COLUMNAS

Descripción: devuelve la cantidad de columnas correspondiente al rango especificado.

Sintaxis: =COLUMNAS(rango)

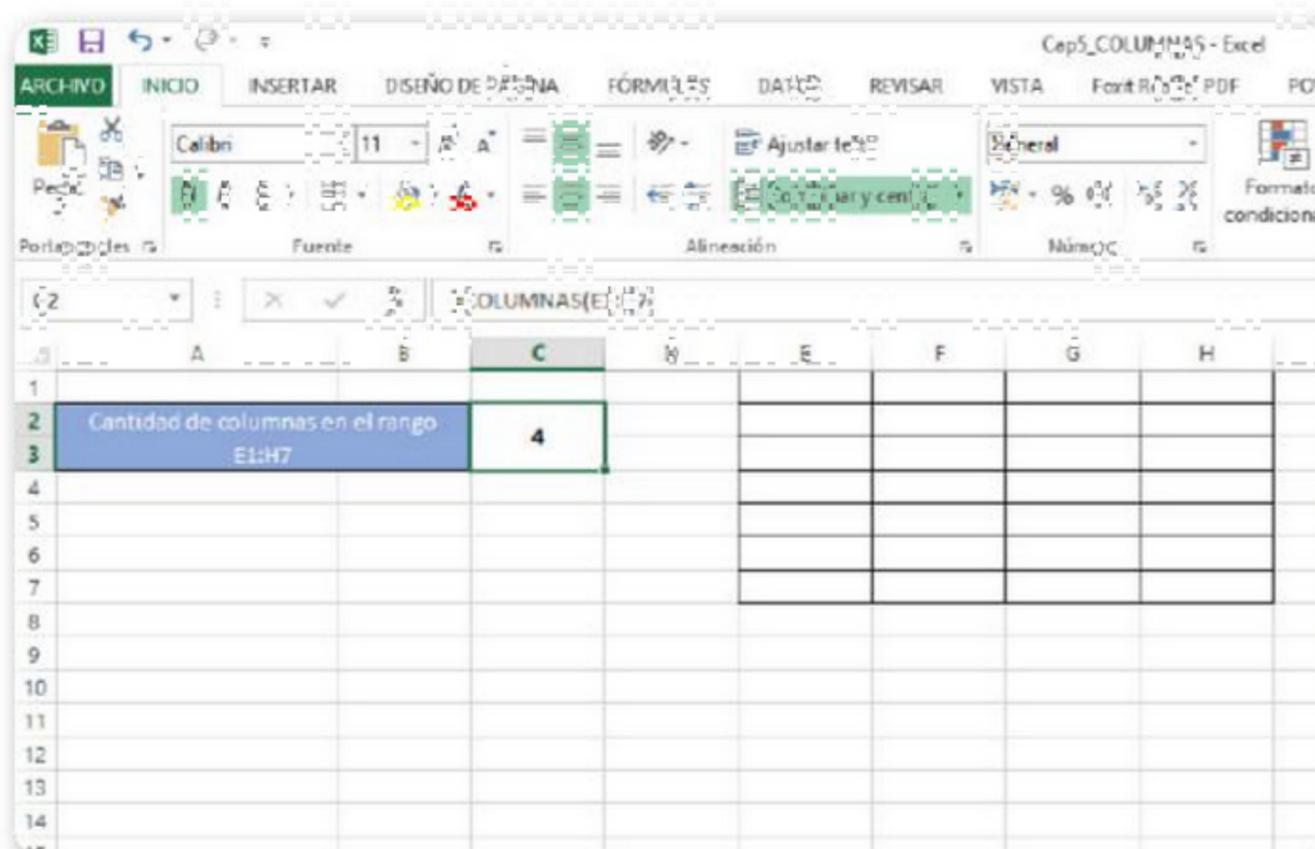


Figura 17. El argumento de la función escrita en C2 es un rango de cuatro columnas.

rango puede ser:

- Un rango de varias filas y columnas.

- Una matriz, es decir, una serie de datos separados por coma o punto y coma, y encerrada entre llaves.
- Una expresión matricial.

En general, esta función (Cap5_COLUMNAS.xlsx) es muy poco usada, aun en planillas muy complejas.

FILAS

Descripción: devuelve la cantidad de filas correspondiente al rango especificado.

Sintaxis: =FILAS(rango).

rango puede ser:

- Un rango de varias filas y columnas.
- Una matriz, es decir, una serie de datos separados por coma o punto y coma, y encerrada entre llaves.
- Una expresión matricial.

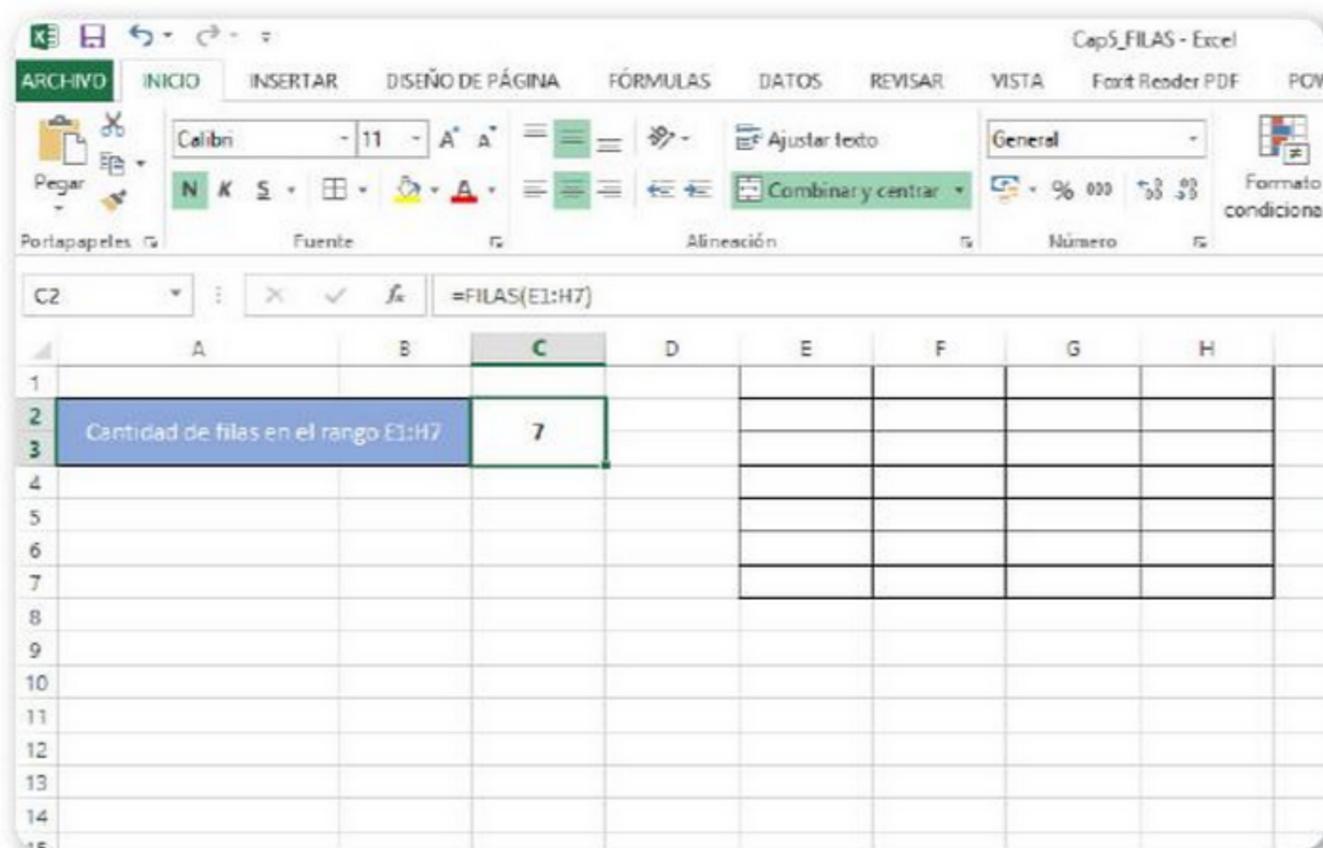


Figura 18. El argumento de la función escrita en C2 es un rango de siete filas.

Esta función es muy poco usada, aun en planillas muy complejas.

HIPERVINCULO

Descripción: devuelve un hipervínculo a la dirección especificada.

Sintaxis: =HIPERVINCULO(dirección;título)

Ambos argumentos deben ser textos escritos entre comillas o expresiones tipo texto.

- dirección: es la dirección a la que conducirá el hipervínculo.
- título: es el nombre que aparecerá en el hipervínculo.

Si título se omite, la función mostrará la dirección.

	A	B	C
1			
2	Vínculo	URL	Nombre
3	El Tiempo	www.meteorol.com.ar	El Tiempo
4	Banco Ffit	www.bancofit.com	Banco Ffit
5	Búsqueda	www.búsquedas.com	Búsqueda
6	Revista USERS	www.redusers.com	Revista USERS
7			
8			
9			
10			
11			

Figura 19. Las fórmulas de la columna A contienen vínculos a las páginas de esta lista.

Los argumentos pueden ser hipervínculos a páginas de internet, como en la planilla de la **Figura 19** (Cap5_HIPERVINCULO.xlsx).



resumen

En este capítulo conocimos diversas funciones relacionadas con las tareas de búsqueda y referencia en Excel. Conocimos funciones tales como BUSCARV, la cual nos permitirá resolver muchos problemas de búsqueda dentro de una planilla de Excel.

Actividades

Test de autoevaluación

- 1 Cree una planilla con una lista de vendedores, con el importe de sus ventas. Deberá identificar quién hizo las mayores ventas.
- 2 En **E2** establezca el mayor valor de la columna de ventas con la función `=MAX(B2:B11)`.
- 3 En **E3** establezca la posición de este máximo con la función `=COINCIDIR(E2;B2:B11;0)`. El último argumento indica que exigimos coincidencia exacta.
- 4 Para continuar, en **E4** encuentre el nombre que ocupa la misma posición en la columna de nombres con la función `=INDICE(A2:A11;E3)`.
- 5 Reúna todas las funciones utilizadas en una única fórmula: `=INDICE(A2:A11;COINCIDIR(MAX(B2:B11);B2:B11;0))`.
- 6 Identifique quién realizó la venta más pequeña utilizando la función `MIN` en lugar de la función `MAX`.



profesor en línea

Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



Funciones de bases de datos

Esta es la más homogénea de las familias de funciones de Excel: todas tienen la misma sintaxis y, si se entiende una, se entienden todas. Las funciones de bases de datos hacen ciertas operaciones sobre una lista, pero teniendo en cuenta solamente los elementos que cumplen cierto criterio: contar los alumnos aprobados, sumar las ventas de más de \$500 o hallar la edad promedio dentro de las mujeres de un grupo.

▾ Bases de datos	262	▾ Actividades.....	282
▾ Resumen.....	281		





Bases de datos

Excel incorpora una serie de funciones de bases de datos, las cuales conoceremos a continuación.

BDCONTAR

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos, cuenta las celdas de contenido numérico que correspondan a los registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDCONTAR(base;campo;criterio).

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Debe incluir la fila que corresponde a los títulos.
- campo: es el campo o la columna sobre el que se hace la cuenta.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

	A	B	C	D	E
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas		
2	Méndez	3	\$ 2.300		
3	Figueroa	2	\$ 1.800		
4	Suárez	3			
5	Villar	1	\$ 2.400		
6	Gómez	1	\$ 1.900		
7	Rivera	2	\$ 3.500		
8	Fernández	1			
9	Lima	3	\$ 2.100		
10	Preyra	2	\$ 3.200		
11	García	3	\$ 3.100		
12					
13		Total	\$ 20.300		

Figura 1. Una base de datos de ventas. Hemos sumado todas las ventas.

Consideremos que el campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se debe escribir el nombre del campo al que se refiere el criterio de búsqueda.
- En la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 1** (Cap6_SUMA.xlsx) es una base de datos de ventas. En la columna C se indica el importe vendido por cada individuo, aunque hay dos celdas en que ese dato falta. Queremos contar las ventas de una sucursal.

Primero tenemos que preparar un rango de criterios que represente la condición de pertenecer a la sucursal 2. En la **figura 2** este rango cuenta con dos celdas, una debajo de la otra. En la primera celda escribimos el campo al que se refiere la condición. En este caso, N° de sucursal. En la segunda celda inferior escribimos el valor para que cumpla la condición. En este caso, 2.

	A	B	C	D	E	F
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas			N° de sucursal
2	Méndez	3	\$ 2.300			1
3	Figueroa	2	\$ 1.800			
4	Suárez	3			Cantidad de	2
5	Villar	1	\$ 2.400		ventas de la	
6	Gómez	1	\$ 1.900		sucursal N° 1	
7	Rivera	2	\$ 3.500			
8	Fernández	1				
9	Lima	3	\$ 2.100			
10	Preyra	2	\$ 3.200			
11	García	3	\$ 3.100			
12						
13		Total	\$ 20.300			
14						
15						

Figura 2. La función de la celda F4 cuenta las ventas de la región Sur. La función no cuenta la celda C8 porque está vacía, aunque corresponda a esa sucursal.

Una vez listo el rango de criterios, escribimos la función en otra celda: =BDCONTAR(A1:C11;C1;F1:F2) . Debemos considerar que el primer argumento es la base de datos, el segundo argumento representa la columna de ventas, y el tercero de los argumentos se trata del rango de criterios. Podemos ver el resultado en la planilla que corresponde a la **figura 2** (Cap6_BDCONTAR.xlsx).

BDCONTARA

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos cuenta las celdas no vacías que correspondan a registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDCONTARA(base;campo;criterio).

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna sobre el que se hace la cuenta.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.



Contar y Contara



La función BDCONTAR cuenta celdas de contenido numérico. BDCONTARA cuenta celdas no vacías, independientemente de su contenido. En general, la función BDCONTARA se emplea cuando la base de datos contiene datos de tipo texto. Para Excel una fecha es un dato numérico.

- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se debe escribir el nombre del campo al que se refiere el criterio de búsqueda.
- En la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

	A	B	C	D	E	F
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas			N° de sucursal
2	Méndez	3	\$ 2.300			2
3	Igueroa	2	\$ 1.800			
4	Suárez	3			Cantidad de vendedores de la sucursal N° 2	4
5	Villalón	1	\$ 2.400			
6	Gómez	1	\$ 3.300			
7	Rivera	2	\$ 3.500			
8	Fernández	1				
9	Lima	3	\$ 2.100			
10	Uyra	2	\$ 3.200			
11	García	2	\$ 3.100			
12						
13		Total	\$ 20.300			
14						
15						

Figura 3. En la celda F4 usamos la función BDCONTARA para contar los vendedores de la sucursal 2.

En la planilla de la **figura 3** (Cap6_BDCONTARA.xlsx), contamos cuántos vendedores hay en la sucursal 2. Usamos la función BDCONTARA (y no BDCONTAR) porque los datos por contar no son numéricos.

En esta planilla, el rango F1:F2 es el rango de criterio. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la sucursal 2.

BDSUMA

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos suma los valores contenidos en las celdas que correspondan a registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDSUMA(base;campo;criterio) .

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Necesariamente debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el nombre del campo o de la columna que contiene los datos que serán sumados.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

	A	B	C	D	E	F
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas			N° de sucursal
2	Méndez	3	\$ 2.300			2
3	Figueroa	2	\$ 1.800			
4	Suárez	3			Total de ventas de la sucursal N°	11600
5	Villar	1	\$ 2.400		2	
6	Gómez	1	\$ 1.900			
7	Rivera	2	\$ 3.500			
8	Fernández	1				
9	Lima	3	\$ 2.100			
10	Preyra	2	\$ 3.200			
11	García	2	\$ 3.100			
12						
13		Total	\$ 20.300			
14						
15						

Figura 4. La función de la celda F4 suma las ventas de la sucursal 2. Usamos la función BDSUMA.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- Consideremos que en la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio.
- En la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 4** (Cap6_BDSUMA.xlsx), sumamos las ventas de la sucursal 2.

BDMAX

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos devuelve el máximo valor contenido en los registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDMAX(base;campo;criterio) .

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Este rango debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna que contiene los datos entre los cuales se busca el máximo.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- Consideremos que en la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio.

- Tengamos en cuenta que en la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 5** (Cap6_BDMAX.xlsx), encontramos el mayor valor de ventas dentro de la sucursal.

	A	B	C	D	E	F
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas			N° de sucursal
2	Méndez	3	\$ 2.300			2
3	Figueroa	2	\$ 1.800			
4	Suárez	3			Venta máxima de la sucursal N°	3500
5	Villar	1	\$ 2.400		2	
6	Gómez	1	\$ 1.900			
7	Rivera	2	\$ 3.500			
8	Fernández	1				
9	Lima	3	\$ 2.100			
10	Preyra	2	\$ 3.200			
11	García	2	\$ 3.100			
12						
13		Total	\$ 20.300			
14						
15						

Figura 5. La función de la celda F4 indica el mayor valor de ventas para la región Sur.

BDMIN

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos devuelve el mínimo valor contenido en los registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDMIN(base;campo;criterio) .

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Este rango debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna que contiene los datos entre los cuales se busca el mínimo.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se escribe el campo al que se refiere el criterio.
- En la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

	A	B	C	D	E
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas		N° de sucursal
2	Méndez	3	\$ 2.300		3
3	Figueroa	2	\$ 1.800		
4	Suárez	3			Verificar mínima de la sucursal N° 3
5	Villal	1	\$ 2.400		
6	Gómez	1	\$ 1.900		2100
7	Rivera	2	\$ 3.500		
8	Fernández	1			
9	Lima	3	\$ 2.100		
10	Preyra	2	\$ 3.200		
11	García	2	\$ 3.100		
12					
13		Total	\$ 20.300		
14					
15					

Figura 6. La función de la celda F4 indica el menor valor de ventas para la región Sur. No toma en cuenta la celda C8, que está vacía.

En la planilla de la **figura 6** (Cap6_BDMIN.xlsx), encontramos el menor valor de ventas dentro de la sucursal 2.

La función ignora las celdas que, dentro de esta columna, están vacías o cuyo contenido no es numérico. Si no fuera así, en la planilla de la **figura 6**, la función devolvería 0, que es el valor de la celda C8.

BDPROMEDIO

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos, calcula el promedio de los valores contenidos en las celdas que correspondan a registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDPROMEDIO(base;campo;criterio) .

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Este rango debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna que contiene los datos que se quiere promediar.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

	A	B	C	D	E	F
1	Apellido	N° de sucursal	Ventas			N° de sucursal
2	Méndez	3	\$ 2.300			3
3	Figueroa	2	\$ 1.800			
4	Suárez	3			Promedio de	2200
5	Villar	1	\$ 2.400		ventas de la	
6	Gómez	1	\$ 1.900		sucursal N° 3	
7	Rivera	2	\$ 3.500			
8	Fernández	1				
9	Lima	3	\$ 2.100			
10	Preyra	2	\$ 3.200			
11	García	2	\$ 3.100			
12						
13		Total	\$ 20.300			
14						
15						

Figura 7. La función de la celda F4 indica el promedio de ventas para la región Sur. No toma en cuenta el dato tipo texto de la celda C8.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se debe escribir el nombre del campo al que se refiere el criterio de selección.
- En la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 7** (Cap6_BDPROMEDIO.xlsx), encontramos el valor promedio de las ventas de una sucursal.

La función ignora las celdas que, dentro de esta columna, están vacías o cuyo contenido no es numérico. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

BDPRODUCTO

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos, multiplica los valores contenidos en las celdas que correspondan a registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDPRODUCTO(base;campo;criterio).

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Este rango debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna que contiene los datos que se quiere multiplicar.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio de selección.
- En la segunda celda se escribe el valor al cual debe ser igual el campo.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 8** (Cap6_BDPRODUCTO.xlsx) contiene una lista de equipos inscriptos en un torneo. En una de las competencias se forma un grupo tomando un integrante de cada equipo. ¿De cuántas formas pueden formarse los grupos en la categoría Menores?

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	Equipo	Categoría	Integrantes			Categoría
2	Rollers	Menores	1			Menores
3	Amarillo	Infantiles	5			
4	Patos	Juveniles	3		¿Cuántas formas de formar los equipos de Menores?	
5	Azules	Menores	3			36
6	Panda	Infantiles	5			
7	Verdes	Juveniles	5			
8	Lemes	Infantiles	4			
9	Covers	Menores	3			
10	Conejos	Menores	4			
11	Blus	Infantiles	5			
12						
13						
14						

The formula bar for cell F4 shows: `=BDPRODUCTO(A1:C11;3;F1:F2)`

Figura 8. La función de la celda F4 calcula el producto de los valores de la columna **Integrantes** para las filas correspondientes a la categoría **Menores**.

La solución consiste en multiplicar entre sí la cantidad de integrantes de cada equipo de la categoría indicada. Lo hacemos con la función **BDPRODUCTO**: hay 36 grupos posibles.

En la planilla, el rango **F1:F2** es el rango de criterio. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la categoría **Menores**. El

segundo argumento de la función se refiere a la columna de cantidad de integrantes. Podríamos haber reemplazado este argumento por un número 3 (tercera columna).

La función ignora las celdas vacías o cuyo contenido no sea numérico. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

BDEXTRAER

Descripción: devuelve el dato que, dentro de la base de datos y campo o columna especificados, corresponda al registro que satisfaga el criterio dado.

Sintaxis: =BDEXTRAER(base;campo;criterio) .

- base: se trata del rango que ocupa la base de datos. Debe incluir la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna que contiene el dato que se quiere extraer desde el total de datos.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- Consideremos que en la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio.
- En la segunda celda se escribe el valor al que debe ser igual el campo.

Por ejemplo, la planilla de la **figura 9** (Cap6_BDEXTRAER.xlsx) contiene una lista de pedidos. Queremos saber la fecha en que se ha pedido el artículo **cajas**.

	A	B	C	D	E	F
1	Fecha	Artículo	Cantidad			Artículo
2	12/08/2013	Ejes dobles	250			Cajas
3	15/08/2013	Cajas	20			
4	01/09/2013	Ejes dobles	10		Fecha de pedido de Cajas	15/08/2013
5	05/09/2013	Aros	45			
6	06/09/2013	Bridas	Falta pedir			
7	09/09/2013	Ejer grandes	100			
8	18/09/2013	Tuercas	85			
9	17/10/2013	Ejes chicos	Falta pedir			
10						
11						
12						
13						
14						

Figura 9. La función de la celda F4 devuelve la fecha del pedido correspondiente al artículo **cajas**. El ejemplo funciona porque hay una única fila para la que se cumple el criterio.

En la planilla, el rango F1:F2 es el rango de criterio. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la categoría Cajas. El segundo argumento de la función se refiere a la columna de fecha. Podríamos haber reemplazado este argumento por la celda A1, donde se encuentra el nombre del campo.

Tengamos en cuenta que, si en la base hay más de un registro que satisface el criterio que hemos especificado, veremos que la función devuelve el valor #¡NUM!.



Desvío estándar

El desvío estándar da una medida de la dispersión de un conjunto de datos. Cuanto mayor es el desvío, más dispersos (más distintos entre sí) están los valores. Junto con otros parámetros como el PROMEDIO o la MODA, esta función brinda información útil sobre el conjunto.

BDESVEST

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos, calcula el desvío estándar de los valores contenidos en los registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDESVEST(base;campo;criterio) .

- base: es el rango de la base de datos, incluye la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna sobre el que se hace el cálculo.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio.
- En la segunda celda se escribe el valor al cual debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 10** (Cap6_BDESVEST.xlsx) encontramos el desvío estándar de las ventas de la región Sur.

En esta planilla, el rango F1:F2 es el rango de criterio. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la región Sur. El segundo argumento de la función se refiere a la columna de ventas. Podríamos haber reemplazado este argumento por un número 3 (tercera columna). Esta función se emplea cuando los datos recogidos (en el ejemplo,

los presentes en la base de datos) constituyen una muestra parcial de un universo mayor. En caso contrario, se debe usar la función `BDESVESTP`. Compárese el valor obtenido en este ejemplo con el de la **figura 11** (Cap6_BDESVESTP.xlsx).

La función ignora las celdas que, dentro de esta columna, están vacías o cuyo contenido no es numérico. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	Artículo	Región	Total Ventas			Región
2	Sillas	Sur	\$ 54.269			Sur
3	Mesas	Norte	\$ 53.611			
4	Escritorios	Sur	\$ 52.567		Desvío estándar	776.214,417
5	Mouse	Oeste	\$ 54.267			
6	Lámparas	Sur	\$ 1.397.860			
7	Sillones	Oeste	\$ 390.678			
8	Teclados	Norte	\$ 1.498.760			
9	Bibliotecas	Norte	\$ 24.987			
10						
11		Total	\$ 3.526.999			
12						
13						
14						
15						

The formula bar shows: `=BDESVEST(A1:C9;C1;F1:F2)`

Figura 10. La función de la celda F4 indica el desvío estándar de las ventas para la región Sur.

BDESVESTP

Descripción: esta función opera dentro de un campo o una columna de una base de datos, calcula el desvío estándar de los valores contenidos en los registros que satisfagan un criterio dado, considerando la población total.

Sintaxis: `=BDESVESTP(base;campo;criterio)` .

- **base:** es el rango que ocupa la base de datos. Este rango debe incluir la fila que contiene los títulos.
- **campo:** es el campo o la columna sobre el que se hace el cálculo.
- **criterio:** es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se deben escribir los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- Como sabemos, en la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio.
- En la segunda celda se escribe el valor al cual debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 11** (Cap6_BDDESVESTP.xlsx), encontramos el desvío estándar de las ventas de la región Sur.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	Artículo	Región	Total Ventas			Región
2	Sillas	Sur	\$ 54.269			Sur
3	Mesas	Norte	\$ 53.611			
4	Escritorios	Sur	\$ 52.567		Desvío estándar	633.776,418
5	Mouse	Oeste	\$ 54.267			
6	Lámparas	Sur	\$ 1.397.860			
7	Sillones	Oeste	\$ 390.678			
8	Teclados	Norte	\$ 1.498.760			
9	Bibliotecas	Norte	\$ 24.987			
10						
11		Total	\$ 3.526.999			
12						
13						
14						
15						

The formula bar for cell F4 shows: `=BDESVESTP(A1:C9;C1;F1:F2)`

Figura 11. La función de la celda F4 indica el desvío estándar de las ventas para la región Sur, suponiendo la población total.

En esta planilla, el rango F1:F2 es el rango de criterio. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la región Sur. El segundo argumento de la función se refiere a la columna de ventas. Podríamos haber reemplazado este argumento por un número 3 (tercera columna).

El criterio de población total supone que los datos recogidos constituyen la totalidad del universo y no una muestra. Podemos comparar el valor obtenido en este ejemplo con el de la **figura 10** (Cap6_BDDESVEST.xlsx).

La función ignora las celdas que, dentro de esta columna, están vacías o cuyo contenido no es numérico. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

BDVAR

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos calcula la varianza de los valores contenidos en los registros que satisfagan un criterio dado.

Sintaxis: =BDVAR(base;campo;criterio).

- base: es el rango de la base de datos, incluye la fila de títulos.
- campo: es el campo o la columna sobre el que se hace el cálculo.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- En la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio de selección.
- En la segunda celda se escribe el valor al cual debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 12** (Cap6_BDVAR.xlsx), encontramos la varianza de las ventas de la región Sur.

	A	B	C	D	E	F
1	Artículo	Región	Total Ventas			Región
2	Sillas	Sur	\$ 54.269			Sur
3	Mesas	Norte	\$ 53.611			
4	Escritorios	Sur	\$ 52.567		Varianza de los ventas región Sur	602.508.821.322,333
5	Mouse	Deste	\$ 54.267			
6	Lámparas	Sur	\$ 1.397.860			
7	Sillones	Deste	\$ 390.678			
8	Teclados	Norte	\$ 1.498.760			
9	Bibliotecas	Norte	\$ 24.987			
10						
11		Total	\$ 3.526.999			
12						
13						
14						

Figura 12. La función de la celda F4 indica la varianza de las ventas para la región Sur.

En esta planilla, el rango F1:F2 es el rango de criterios. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la región Sur. El segundo argumento de la función se refiere a la columna de ventas. Podríamos haber reemplazado este argumento por un número 3 (tercera columna).

Se emplea cuando los datos recogidos constituyen una muestra parcial de un universo mayor. En caso contrario, se debe usar la función BDVARP. Podemos comparar el valor obtenido en este ejemplo con el de la **figura 13** (Cap6_BDVARP.xlsx).

La función ignora las celdas que, dentro de esta columna, están vacías o cuyo contenido no es numérico. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.

si los datos no son una muestra parcial, podemos usar la función bdvarp

BDVARP

Descripción: dentro de un campo o una columna de una base de datos, calcula la varianza de los valores contenidos en los registros que satisfagan un criterio dado, considerando la población total.

Sintaxis: =BDVAR(base;campo;criterio).

- base: es el rango que ocupa la base de datos. Este rango debe incluir la fila que contiene los títulos.
- campo: es el campo o la columna sobre el que se hace el cálculo.
- criterio: es el criterio de selección que deben satisfacer los registros para que sean tenidos en cuenta por la función.

La base de datos es un rango de varias filas y columnas:

- En la primera fila se escriben los nombres de los campos.
- En las siguientes filas se escriben los datos correspondientes a los registros de la base.
- Conviene evitar el uso de filas de separación.

El campo puede indicarse de tres maneras:

- La celda que contiene el nombre de campo.
- El nombre que lo identifica, entre comillas.
- El número de orden de la columna, considerando la primera como 1.

El criterio de selección consta de dos celdas, una debajo de la otra:

- Recordemos que en la primera celda se escribe el nombre del campo al que se refiere el criterio.
- En la segunda celda se escribe el valor al cual debe ser igual el campo.

En la planilla de la **figura 13** (Cap6_BDVARP.xlsx), encontramos la varianza de las ventas de la región Sur.

En esta planilla, el rango F1:F2 es el rango de criterio. Es la forma en que le indicamos a la función que se trata de la región Sur. El segundo argumento de la función se refiere a la columna de ventas. Podríamos haber reemplazado este argumento por un número 3 (tercera columna).

El criterio de población total supone que los datos recogidos constituyen la totalidad del universo y no una muestra.

Podemos comparar el valor obtenido en este ejemplo con el que corresponde a la **figura 12** (Cap6_BDVAR.xlsx).

	B	C	D	E	F
1	Región	Total Ventas			Región
2	Sur	\$ 54.269			Sur
3	Norte	\$ 53.611			
4	Sur	\$ 52.567		Varianza de las ventas región Sur	401.672.547.548,222
5	Oeste	\$ 54.267			
6	Sur	\$ 1.397.860			
7	Oeste	\$ 390.678			
8	Norte	\$ 1.498.760			
9	Norte	\$ 24.987			
10					
11	Total	\$ 3.526.999			
12					
13					

Figura 13. La función de la celda F4 indica la varianza de las ventas para la región Sur, suponiendo la población total.

La función ignora las celdas que, dentro de esta columna, están vacías o cuyo contenido no es numérico. Las celdas con valor igual a 0 sí son tenidas en cuenta.



resumen

En este capítulo hemos revisado el potencial de las funciones de bases de datos. Vimos que todas estas funciones poseen la misma sintaxis y, por lo tanto, si se entiende una, se entienden todas. Aprendimos que las funciones de bases de datos hacen operaciones sobre una lista, como sumar, contar o promediar, pero teniendo en cuenta los elementos que cumplen cierto criterio.

Actividades

Test de autoevaluación

- 1** Cree una planilla en la cual sume las ventas realizadas por un empleado durante el mes de enero, utilizando la función **BDSUMA**.
- 2** Para usar esta fórmula, considere que el rango de criterios incluye una columna por cada campo involucrado: en **F1:F2**, indique el criterio **Nombre=Juan** y en **G1:G2**, **Período=Enero**. La función **BDSUMA** exige que se cumplan ambas condiciones.
- 3** Cree una planilla en la cual los valores de ventas de un empleado ocupen distintas filas. Para este caso, use la función **BDSUMA** para sumar las ventas que satisfagan cualquiera de las dos condiciones.
- 4** Cree una planilla en la cual integre el uso de algunas de las funciones que hemos conocido en este capítulo; tenga en cuenta que en esta planilla deberán obtenerse resultados en una hoja aparte.
- 5** Cree un informe con todos los datos que ha obtenido en la creación de las planillas correspondientes a las actividades anteriores.



Profesor en línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



Funciones para el manejo de textos

Esta categoría contiene funciones muy simples, pero muy útiles. Podemos usarlas para pasar un nombre de minúsculas a mayúsculas, para separar nombre y apellido o para acomodar datos de tablas tomadas de internet.

▼ Manejo de textos284	▼ Actividades.....312
▼ Resumen.....311	





Manejo de textos

Excel nos entrega una serie de funciones que nos permiten manejar textos; ahora las conoceremos.

MAYUSC

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado y convierte todas sus letras en mayúsculas.

Sintaxis: =MAYUSC(texto).

texto puede ser:

- Un texto entre comillas.
- Una expresión tipo texto.

texto también puede ser un número o una expresión numérica. En ese caso, la función devuelve un texto igual al valor original.

En la planilla de la **figura 1** (Cap7_MAYUSC.xlsx), tenemos una lista de apellidos y nombres escritos de distintas formas. En la columna C usamos la función MAYUSC para que todos los datos queden en letras mayúsculas. Los nombres obtenidos en la columna C luego pueden ser copiados sobre los nombres originales con la opción Pegar valores del botón Pegar, como vemos en la **Figura 2**.

	A	B	C
1	Apellido, Nombre		Nombres y apellidos en mayuscula
2	Gómez, Juan		GÓMEZ, JUAN
3	Pérez, Ana		PÉREZ, ANA
4	Lima, José		LIMA, JOSÉ
5	Figueroa, Sofía		FIGUEROA, SOFÍA
6	Curbelo, Mónica		CURBELO, MÓNICA
7	Bruni, Federico		BRUNI, FEDERICO
8			
9			
10			
11			

Figura 1. Con la función MAYUSC logramos que todos los datos de la columna A queden escritos en letras mayúsculas.

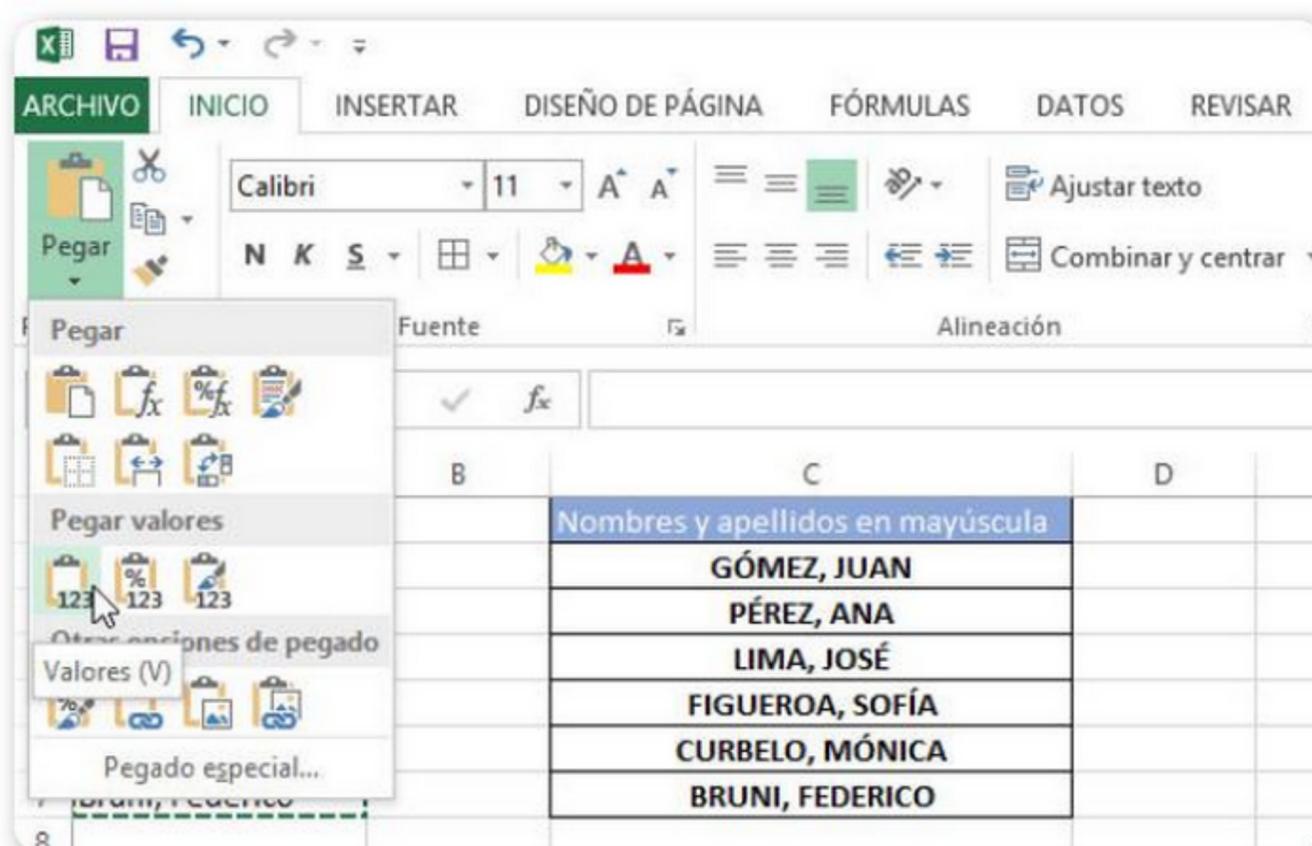


Figura 2. Con esta opción podemos pegar los nombres pasados a mayúsculas con la función `MAYUSC` encima de los nombres originales.

MINUSC

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado y convierte todas sus letras en minúsculas.

Sintaxis: =MINUSC(texto).

texto puede ser:

- Un texto entre comillas.
- Una expresión tipo texto.

	A	B	C
1	Apellido, Nombre		Nombres y apellidos en mayúscula
2	Gómez, Juan		gómez, juan
3	Pérez, Ana		pérez, ana
4	Lima, José		lima, josé
5	Figueroa, Sofía		figueroa, sofía
6	Curbelo, Mónica		curbelo, mónica
7	Bruni, Federico		bruni, federico
8			
9			
10			
11			
12			

Figura 3. MINUSC permite que los datos queden escritos en minúsculas.

texto también puede ser un número o una expresión numérica. Debemos tener en cuenta que, en ese caso, la función se encargará de devolver un texto igual al valor original.

En la planilla que corresponde a la **figura 3** (Cap7_MINUSC.xlsx), usamos la función MINUSC para obtener todos los datos de la columna A en letras minúsculas.

NOMPROPIO

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado y pone la primera letra de cada palabra en mayúscula.

Sintaxis: =NOMPROPIO(texto).

texto puede ser:

- Un texto entre comillas.
- Una expresión tipo texto.

	A	B	C
1	Apellido, Nombre		Nombres y apellidos en mayúscula
2	Gómez, Juan		Gómez, Juan
3	Pérez, Ana		Pérez, Ana
4	Lima, José		Lima, José
5	Figueroa, Sofía		Figueroa, Sofía
6	Curbelo, Mónica		Curbelo, Mónica
7	Bruni, Federico		Bruni, Federico
8			
9			

Figura 4. Con la función NOMPROPIO logramos que todos los datos de la columna A queden escritos con su inicial en letras mayúsculas.



Selección de celdas

Seleccionar celdas individuales y rangos permitirá aplicar sobre ellos distintas opciones de formato. Sin embargo, es importante destacar que es posible seleccionar tanto celdas vacías como celdas con contenido dentro de un mismo marco de selección. Lo mismo sucederá con la aplicación de formato, la cual podrá hacerse sobre celdas vacías o rellenas.

texto también puede ser un número o una expresión numérica. En ese caso, la función devuelve un texto igual al valor original.

En la planilla de la **figura 4** (Cap7_NOMPROPIO.xlsx), tenemos una lista de apellidos y nombres escritos de distintas formas. En la columna C usamos la función NOMPROPIO de modo que los nombres tengan su inicial escrita en letras mayúsculas.

Los nombres obtenidos en la columna C luego pueden ser copiados sobre los nombres originales. Ver el ejemplo de la función MAYUSC.

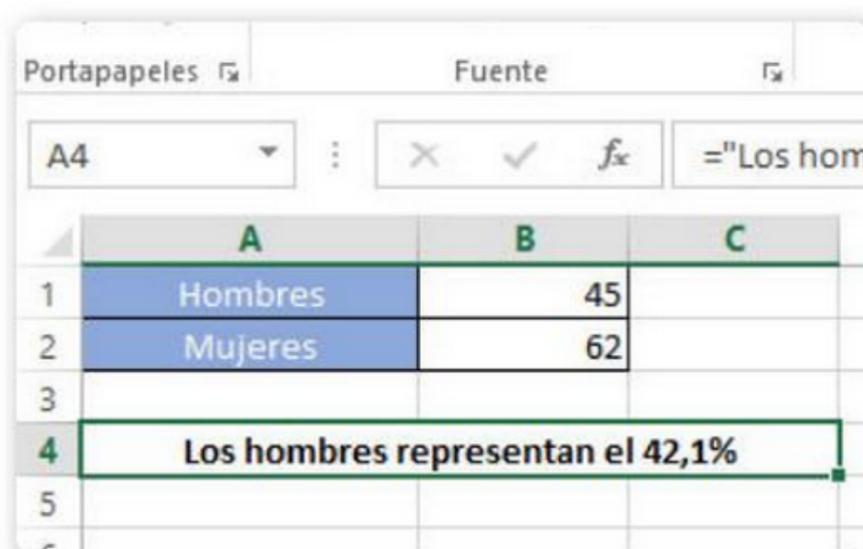
TEXTO

Descripción: devuelve un texto armado a partir del valor especificado, según un formato dado.

Sintaxis: =TEXTO(valor;formato).

valor puede ser:

- Un texto entre comillas o una expresión tipo texto.
- Un número o una expresión numérica.



	A	B	C
1	Hombres	45	
2	Mujeres	62	
3			
4	Los hombres representan el 42,1%		
5			
6			

Figura 5. La expresión de la celda A4 concatena un texto con el resultado de una división presentado con formato de porcentaje.

Si valor es un texto que contiene caracteres que no son dígitos, la función deja el valor inalterado.

formato puede ser:

- Un texto entre comillas.

- Una expresión tipo texto.

formato debe tener la forma de alguno de los códigos de formato que se indican al crear formatos personalizados.

Por ejemplo, en la celda A4 de la planilla de la **figura 5** (Cap7_TEXTO.xlsx), creamos una frase donde el resultado de una división es presentado en formato de porcentaje, con un decimal.

Los distintos códigos de formato que se indican como segundo argumento pueden consultarse en la ayuda de Excel si se indica como clave de búsqueda Formatos personalizados, como se ve en la **figura 6**.

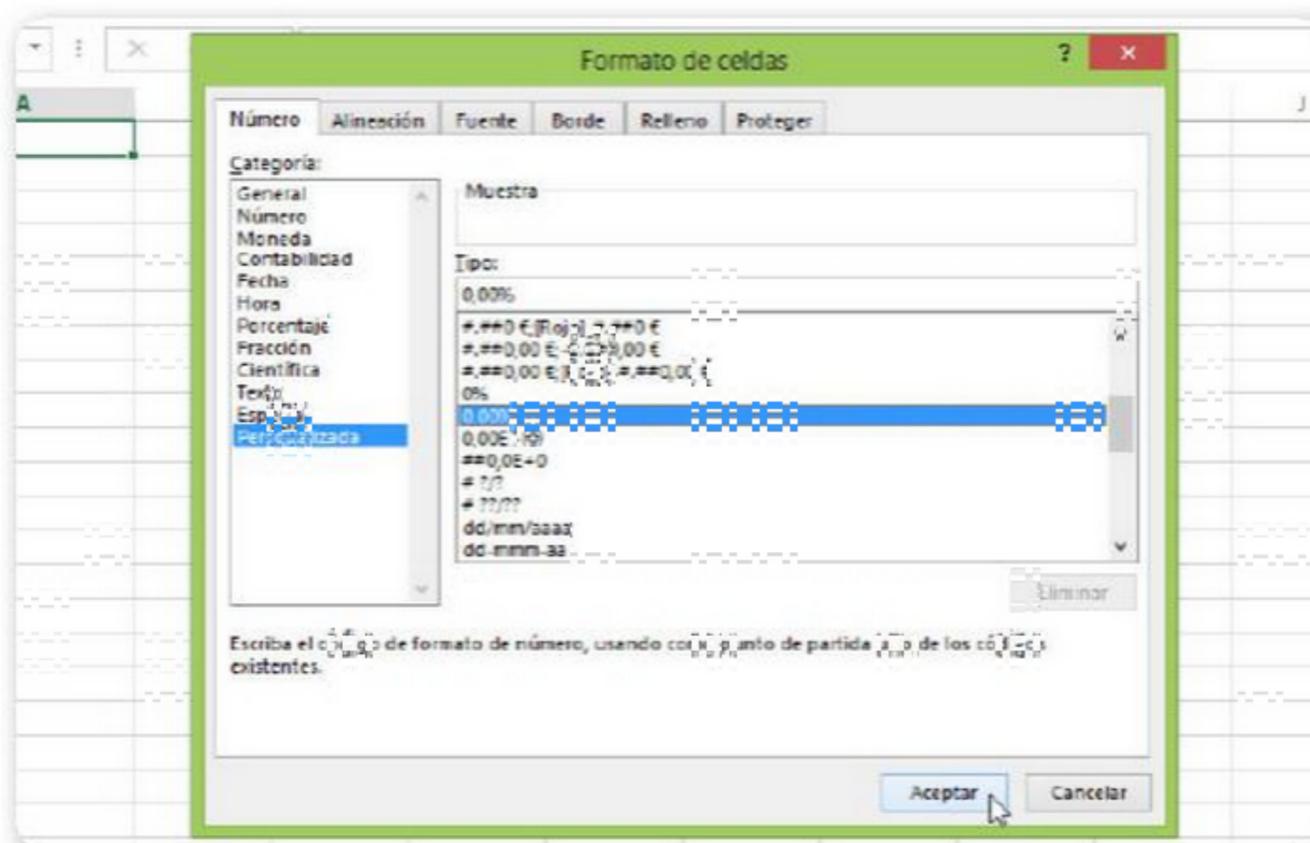


Figura 6. Los códigos de formato que deben indicarse como segundo argumento de la función TEXTO aparecen al seleccionar un formato personalizado.

FIJO

Descripción: convierte un valor numérico en texto, con un número fijo de decimales.

Sintaxis: =FIJO(valor; decimales; millares) .

- valor: es una expresión numérica por convertir en texto.
- decimales: es un número o una expresión numérica que indica la cantidad de decimales por mostrar.

- millares: indica si el texto final tendrá separador de miles. Si es 0 o se omite, el resultado no lo tendrá.

Esta función es propia de Calc, la planilla de OpenOffice.

DECIMAL

Descripción: devuelve un número formado a partir de un valor con el formato especificado.

Sintaxis: =DECIMAL(valor;decimales;sin miles) .

valor: indica el número por devolver y puede ser:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto formado por números.

decimales: indica la cantidad de decimales del número por devolver y puede ser:

- Un número.
- Una expresión numérica.

Si decimales es negativo, la función devuelve un número redondeado a unidades, decenas, centenas, etcétera.

sin miles: indica si el número devuelto estará separado en grupos de millares y puede ser:

- Una expresión lógica.
- Una comparación.



Borrar fácilmente con el mouse



Si al seleccionar una celda o un rango habilitamos el puntero estirar y, en vez de arrastrarlo hacia la izquierda o abajo, lo hacemos hacia el interior de la selección, cuando soltemos el botón, habremos borrado las celdas marcadas. Esto nos permitirá ahorrar tiempo en la edición de una planilla.

- Las palabras VERDADERO o FALSO.

Si `sin_miles` es VERDADERO, el número devuelto no tendrá sus millares separados. Si `sin_miles` es FALSO, aparecerán separadores de millares.

	A	B	C	D
1	Rubro	Importe		
2	Alquiler	\$ 750		
3	Sueldo	\$ 2.560		
4	Seguros	\$ 450		
5	Teléfonos	\$ 185		
6	Combustible	\$ 312		
7				
8	Total	\$ 4.257		
9				
10	El total es de 4.257,00 pesos			

Figura 7. El texto de la celda A10 presenta el contenido de la celda B8 con dos decimales y con separador de miles.

La función DECIMAL puede usarse cuando un número con formato debe concatenarse con un texto, como en la planilla de la **figura 7** (Cap7_DECIMAL.xlsx). Ver el ejemplo de función TEXTO.

Esta función de Excel no debe confundirse con la función DECIMAL de Calc, la planilla de OpenOffice.

BASE

Descripción: expresa un número decimal en la base especificada.

Sintaxis: =BASE(valor; base; largo).

- `valor`: es una expresión numérica por expresar en base 10.
- `base`: es un número o una expresión numérica que indica la base en la que está expresada el argumento `valor`.
- `largo`: es la cantidad mínima de dígitos que mostrará el número obtenido, y, si es necesario, se completa con ceros a la izquierda.

MONEDA

Descripción: devuelve un texto con formato de moneda a partir del valor especificado.

Sintaxis: =MONEDA(valor;decimales) .

valor puede ser:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto o una expresión tipo texto que solamente contenga dígitos.

decimales puede ser

- Un número.
- Una expresión numérica.

Si decimales se omite, la función devuelve un texto sin decimales.

	A	B	C	D
1	Rubro	Importe		
2	Alquiler	\$ 750		
3	Sueldo	\$ 2.560		
4	Seguros	\$ 450		
5	Teléfonos	\$ 185		
6	Combustible	\$ 312		
7				
8	Total	\$ 4.257		
9				
10	El total es de 4.257,00 €			

Figura 8. El texto de la celda A10 presenta el contenido de la celda B8 con dos decimales y signo monetario.

MONEDA puede usarse cuando un número con formato debe concatenarse con un texto, como en la **figura 8** (Cap7_MONEDA.xlsx).

T

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado o una cadena vacía, según cuál sea el valor especificado.

Sintaxis: =T(valor).

valor puede ser cualquier dato o expresión.

Si valor es de tipo texto, la función devuelve el mismo valor. De lo contrario, devuelve una cadena vacía.

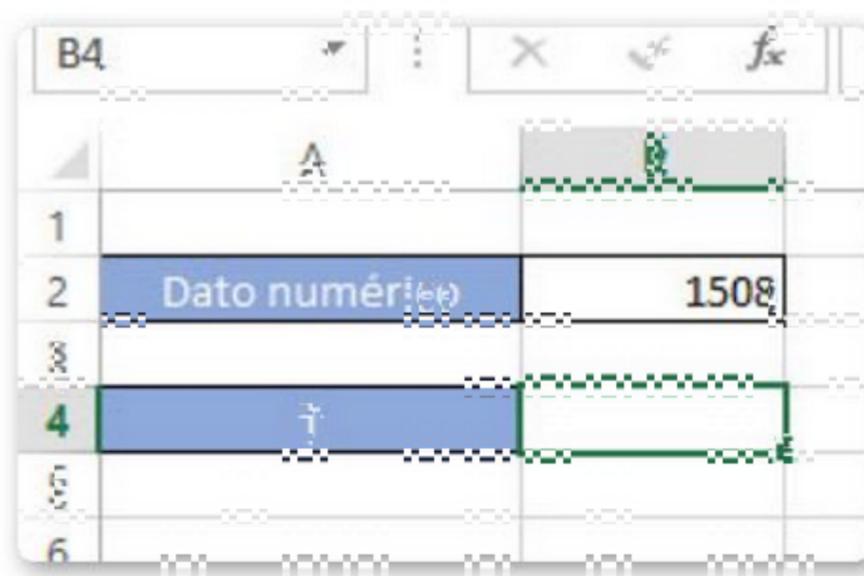


Figura 9. La celda B2 contiene un número. La función T escrita en B4 aparece vacía.

Por ejemplo, en la planilla que corresponde a la **figura 9** (Cap7_T.xlsx), la celda B2 contiene un dato numérico. La función T, por lo tanto, devuelve un texto nulo.

VALOR

Descripción: convierte el texto especificado en valor numérico.

Sintaxis: =VALOR(texto) .

texto puede ser:

- Un texto escrito entre comillas.
- Una expresión tipo texto.



Figura 10. La celda B2 contiene un dato formato por números y letras. La función VALOR no puede convertirla a número y devuelve un mensaje de error.

En cualquier caso, el argumento siempre debe estar formado exclusivamente por dígitos.

La función VALOR puede usarse para obtener un valor numérico de un dato de una tabla obtenida en Internet. Estas tablas suelen venir con formato de texto, aunque su contenido son números.

TEXTOTBAHT

Descripción: devuelve la expresión en letras del valor especificado, en caracteres tailandeses y agregándole el sufijo Bhat, signo monetario del reino de Tailandia.

Sintaxis: =TEXTOTBAHT(valor).

valor se presenta como el texto cuya expresión en letras se quiere obtener y puede ser lo siguiente:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto formado por números.

	A	B	C	D
1	Rubro	Importe		
2	Alquiler	\$ 750		
3	Sueldo	\$ 2.560		
4	Seguros	\$ 450		
5	Teléfonos	\$ 185		
6	Combustible	\$ 312		
7				
8	Total	\$ 4.257		
9				
10	สี่พันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน			
11				

Figura 11. La celda A10 dice **cuatro mil doscientos cincuenta y siete baht** en idioma tailandés.

ARABE

Descripción: expresa un número romano en números arábigos.

Sintaxis: =ARABE(valor).

valor se presenta como un texto o una expresión de tipo texto que se encarga de representar el número romano que necesitamos convertir.

ROMANO

Descripción: devuelve la expresión del número especificado en números romanos.

Sintaxis: =ROMANO(valor; tipo) .

- valor: es un número o una expresión numérica cualquiera.
- tipo: es un número, una expresión numérica o lógica que determina la forma de la expresión romana devuelta por la función.

Si tipo se omite, es 0 o VERDADERO, la función se encargará de devolver el número romano en la forma convencional, siguiendo las reglas de adición y sustracción de signos.

Si tipo es 4 o FALSO, la función devuelve una expresión que se encuentra simplificada al máximo.

Por otra parte, si tipo es 1, 2 o 3, la función devuelve expresiones de complejidad intermedia.

Se recomienda usar la primera forma para lograr la expresión usada habitualmente. Esta función es propia de Calc, la planilla de OpenOffice.

DERECHA

Descripción: devuelve los caracteres que se encuentran en el extremo derecho del texto especificado.

Sintaxis: =DERECHA(valor;longitud).

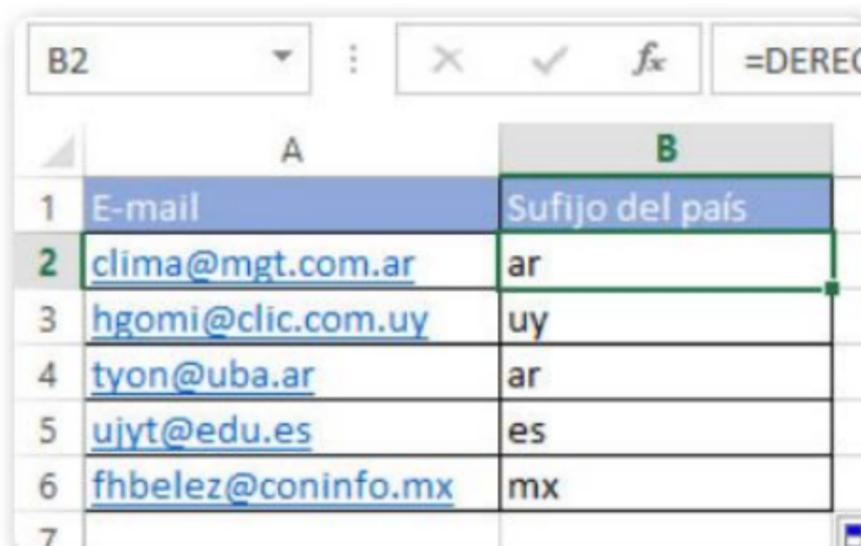
valor puede ser:

- Un texto entre comillas o una expresión tipo texto.
- Un número o expresión numérica.

longitud indica cuántos caracteres o letras se devuelven y puede ser:

- Un número positivo.
- Una expresión numérica de valor positivo.

Debemos tener en cuenta que si longitud se presenta como un número con decimales, se considera la parte entera.



	A	B
1	E-mail	Sufijo del país
2	clima@mgt.com.ar	ar
3	hgomi@clic.com.uy	uy
4	tyon@uba.ar	ar
5	uiyt@edu.es	es
6	fhbelez@coninfo.mx	mx
7		

Figura 12. La función DERECHA separa las dos últimas letras de las direcciones de la columna A para obtener el sufijo de país.

En la planilla de la **figura 12** (Cap7_DERECHA.xlsx), usamos la función DERECHA para separar el sufijo de país de las direcciones.

IZQUIERDA

Descripción: devuelve los caracteres que se encuentran en el extremo izquierdo del texto especificado.

Sintaxis: =IZQUIERDA(valor;longitud).



	A	B
1	Nombre completo	Nombre
2	Carlos Méndez	Carlos
3	Daniel Figueroa	Daniel
4	Miguel Gómez	Miguel
5	Betina Sosa	Betina
6	Manuel Risso	Manuel
7		

Figura 13. La función IZQUIERDA separa el nombre de los datos de la columna A.

valor puede ser:

- Un texto entre comillas o una expresión tipo texto.
- Un número o expresión numérica.

longitud indica cuántos caracteres o letras se devuelven y puede ser:

- Un número positivo.
- Una expresión numérica de valor positivo.

Si longitud se presenta como un número con decimales, solamente se considera la parte entera.

En la planilla de la **figura 13** (Cap7_IZQUIERDA.xlsx), usamos la función IZQUIERDA para separar el nombre de los datos de la columna A.

EXTRAE

Descripción: devuelve el subtexto especificado de un texto mayor.

Sintaxis: =EXTRAE(valor;inicial;cantidad) .

valor es el dato de donde se extraerá el subtexto y puede ser:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto o una expresión tipo texto.

inicial es la posición donde comienza el subtexto por extraer.

cantidad es la longitud del subtexto. Ambos pueden ser:

- Números.
- Expresiones numéricas.

ENCONTRAR

Descripción: devuelve la posición de un grupo de caracteres especificados dentro de un texto mayor.

Sintaxis: =ENCONTRAR(carácter;texto;inicial) .

- carácter: es el carácter o un grupo de caracteres que se busca.
- texto: es el texto donde se hace la búsqueda.
- inicial: es la posición a partir de la cual se hace la búsqueda. Si no se especifica, se busca desde la primera posición.

carácter y texto pueden ser:

- Textos entre comillas o expresiones tipo texto.
- Números o expresiones numéricas.

inicial puede ser

- Un número positivo.
- Una expresión numérica de valor positivo.

Si inicial tiene decimales, solamente se considera la parte entera. Si inicial se omite, la función busca desde el principio.

En la planilla de la **figura 14** (Cap7_ENCONTRAR.xlsx), queremos usar la función EXTRAER para separar el dominio de las direcciones de la columna A. Para eso necesitamos saber dónde está el símbolo @. Lo hacemos mediante la función ENCONTRAR.

	A	B
1	Nombre completo	Posición del símbolo @
2	hcasres@info.com.ar	8
3	hgomi@clic.com.uy	6
4	tyon@uba.ar	5
5	ujyt@edu.es	5
6	fhbelez@coninfo.mx	8
7		
8		

Figura 14. La función ENCONTRAR localiza la posición del símbolo @ dentro de las direcciones de la columna A. Esta información se emplea luego en una función EXTRAER para separar el dominio.

Esta función distingue entre mayúsculas y minúsculas. Si no deseamos hacer la distinción, podemos usar la función HALLAR.

HALLAR

Descripción: devuelve la posición de un grupo de caracteres especificados dentro de un texto mayor.

Sintaxis: =HALLAR(carácter;texto;inicial) .

- carácter: es el carácter o un grupo de caracteres que se busca.
- texto: es el texto donde se hace la búsqueda.
- inicial: es la posición a partir de la cual se hace la búsqueda. Si no se especifica, se busca desde la primera posición.

carácter y texto pueden ser:

- Textos entre comillas o expresiones tipo texto.
- Números o expresiones numéricas.

inicial puede ser

- Un número positivo.
- Una expresión numérica de valor positivo.

	A	B
1	Palabra	Posición letra e
2	Elefante	1
3		
4		
5		
6		

Figura 15. La función HALLAR considera que la E inicial de la palabra **Elefante** es la primera aparición de la letra e. La función no distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Si inicial tiene decimales, solamente se considera la parte entera. Si inicial se omite, la función busca desde el principio.

Es importante considerar que la función no distingue entre mayúsculas y minúsculas. Si se desea hacer la distinción, puede usarse la función ENCONTRAR .

LARGO

Descripción: devuelve la cantidad de caracteres que tiene el texto.

Sintaxis: =LARGO(valor) .

valor puede ser:

- Un texto entre comillas o una expresión tipo texto.
- Un número o una expresión numérica.

En la planilla de la **figura 22** queremos separar el dominio de las direcciones de la columna A. Podemos hacerlo con la función `EXTRAER` si sabemos dónde comienza el dominio y cuántos caracteres ocupa.

	A	B	C
1	Palabra	Dominio	Longitud
2	hcasres@info.com.ar	info.com.ar	19
3	hgomi@clic.com.uy	clic.com.uy	17
4	tyon@uba.ar	uba.ar	11
5	ujyt@edu.es	edu.es	11
6	fhbelez@coninfo.mx	coninfo.mx	18
7			
8			

Figura 16. En la columna B separamos el dominio de las direcciones de la columna A. Localizamos el comienzo del dominio con `ENCONTRAR` y la longitud de la dirección con `LARGO`.

El comienzo del dominio lo detectamos al ubicar el símbolo `@` con la función `ENCONTRAR`. La cantidad de caracteres ocupada por el dominio es igual a la longitud de toda la dirección menos la posición ocupada por el símbolo `@`. Calculamos la longitud con la función `LARGO`, como se ve en la **figura 22** (Cap7_LARGO.xlsx).

CARACTER

Descripción: devuelve el carácter correspondiente al código ASCII especificado.

Sintaxis: `=CARACTER(valor)`.

valor: es un número o una expresión numérica comprendido entre 1 y 255. Si tiene decimales, solamente se considera la parte entera.

Debemos considerar que en la planilla que corresponde a la **figura 17** (Cap7_CHARACTER.xlsx), es posible comprobar que se ha utilizado la función denominada `CARÁCTER`.

	A	B	C	D	E
1	Número	Carácter			
2	34	*			
3	35	#			
4	36	\$			
5	37	%			
6	38	&			
7	39	'			
8	40	(
9	41)			
10	42	*			
11	43	+			
12	44	,			
13					
14					

Figura 17. Una tabla de caracteres, con sus respectivos códigos. La obtenemos con la función CARACTER.

CODIGO

Descripción: devuelve el código ASCII correspondiente al carácter especificado.

Sintaxis: =CODIGO(valor).

valor puede ser:

- Un texto entre comillas o una expresión tipo texto.
- Un número o una expresión numérica.

	A	B	C
1	Fecha	Importe	Código
2	20/03/2010	\$ 570,66	52
3	28/12/2009	\$ 27,68	52
4	12/01/2010	\$ 6,61	52
5	10/12/2009	\$ 1.046,69	52
6			

Figura 18. La función de la celda C2 revela que el dato de A2 comienza con un carácter de código 52.

Si valor tiene más de una letra de longitud, la función devuelve el código ASCII de la primera letra.

Esta función se usa para identificar caracteres extraños en un dato. Por ejemplo, la planilla de la **figura 18** (Cap7_CODIGO.xlsx) contiene una tabla con datos tomados de Internet. Por alguna razón, el total calculado en B7 da un valor incorrecto.

CONCATENAR

Descripción: devuelve el texto que resulta de enganchar los textos especificados uno tras otro.

Sintaxis: =CONCATENAR(valor1;valor2;...) .

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Textos entre comillas o expresiones tipo texto.
- Números o expresiones numéricas.

En la planilla de la **figura 19** (Cap7_CONCATENAR.xlsx), concatenamos apellido y nombre con una coma de separación intermedia.

	A	B	C	D
1	Nombre	Apellido		Nombre completo
2	Juan	Gutiérrez		Gutiérrez, Juan
3	Mariana	Figueroa		Figueroa, Mariana
4	Lucía	Méndez		Méndez, Lucía
5	Brian	López		López, Brian
6	Martín	Risso		Risso, Martín
7	Daniel	Bruni		Bruni, Daniel
8	Natalia	Lemes		Lemes, Natalia
9				

Figura 19. En la columna C concatenamos tres datos: el apellido, una coma y el nombre.

ESPACIOS

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado, pero elimina los espacios en blanco.

Sintaxis: =ESPACIOS(valor).

valor puede ser:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto o una expresión tipo texto.

Esta función no elimina los espacios intermedios que pudiera haber en el argumento especificado, estos seguirán existiendo en la expresión numérica o la expresión de texto entregada.

COMPACTAR

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado, pero elimina los espacios en blanco.

Sintaxis: =ESPACIOS(valor).

valor puede ser:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto o una expresión tipo texto.

Como vimos en el caso anterior, esta función no elimina los espacios intermedios que pudiera haber en el argumento que hemos especificado. Esta función es propia de Calc, la planilla de OpenOffice, y equivale a la función ESPACIOS de Excel.

IGUAL

Descripción: indica si los dos valores especificados son iguales. Distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Sintaxis: =IGUAL(valor1;valor2).

valor1 y valor2 pueden ser:

- Textos entre comillas o expresiones tipo texto.
- Números o expresiones numéricas.

Si ambos valores son iguales, la función devuelve el valor lógico VERDADERO. En caso contrario, devuelve el valor lógico FALSO. En el caso de los datos tipo texto, la función distingue entre mayúsculas y minúsculas. De modo que =IGUAL("PERRO";"perro") es FALSO.

	A	B	C	D	E
1	Artículo	Precio	Cantidad vendida	Total	Verificación
2	Mesa	\$ 120	64	\$ 7.680	Correcto
3	Silla	\$ 70	45	\$ 3.150	Correcto
4	Escritorio	\$ 110	37	\$ 4.000	Error
5	Teléfono	\$ 40	38	\$ 1.520	Correcto
6	Hojas A4	\$ 15	129	\$ 1.300	Error
7					
8					
9					
10					
11					

Figura 20. En la columna E aplicamos una condicional que alerta si el importe de la columna D no coincide con el calculado por cantidad y precio.

En la planilla que corresponde a la **figura 20** (Cap7_IGUAL.xlsx), usamos la función denominada IGUAL para comparar los importes que se encuentran en la columna D (que se ingresaron uno por uno) con el resultado de cantidad por precio unitario. Debemos considerar que ambos valores deberían ser iguales.

REPETIR

Descripción: devuelve un texto que resulta de repetir el grupo de caracteres especificados una cantidad dada.

Sintaxis: =REPETIR(valor;cantidad) .

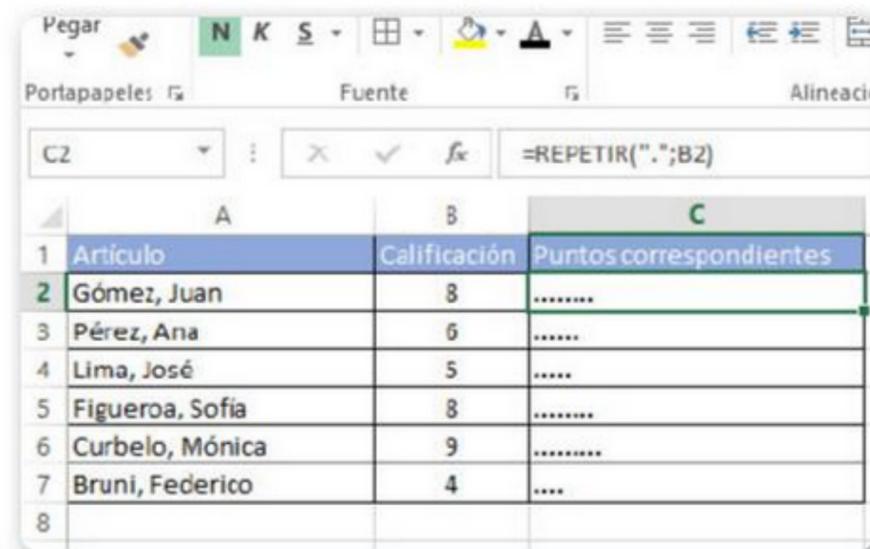
valor: es el texto que se repetirá y puede ser:

- Un texto escrito entre comillas o una expresión tipo texto.
- Un número o una expresión numérica.

cantidad: es la cantidad de veces que se repetirá el valor especificado y puede ser:

- Un número positivo.
- Una expresión numérica de valor positivo.

Por ejemplo, en la planilla de calificaciones que corresponde a la **figura 21** (Cap7_REPETIR.xlsx), usamos esta función para poner tantos puntos según la nota de cada alumno.



	A	B	C
1	Artículo	Calificación	Puntos correspondientes
2	Gómez, Juan	8
3	Pérez, Ana	6
4	Lima, José	5
5	Figueroa, Sofía	8
6	Curbelo, Mónica	9
7	Bruni, Federico	4
8			

Figura 21. En la fórmula de la columna C repetimos el punto.

LIMPIAR

Descripción: devuelve un texto igual al valor especificado, pero elimina los caracteres de control.

Sintaxis: =LIMPIAR(valor).

valor puede ser:

- Un número o una expresión numérica.
- Un texto o una expresión tipo texto.

Los caracteres de control son invisibles y pueden aparecer cuando el valor especificado proviene de algún otro programa o sistema.

SUSTITUIR

Descripción: devuelve el texto que resulta de reemplazar en el valor dado los caracteres especificados.

Sintaxis: =SUSTITUIR (original;viejo texto;nuevo texto;aparición) .



Error al ingresar una función

En ocasiones, podemos equivocarnos al ingresar manualmente el nombre de una función. En estos casos, al intentar aceptar la función para ver el resultado veremos que Excel nos muestra el error #¿Nombre?. De esta manera, podemos situarnos en la barra de fórmulas o presionar la tecla F2 para editarlo.

- original: es el texto donde se hace el reemplazo.
- viejo texto: esta variable corresponde al texto que será reemplazado en el original.
- nuevo texto: se trata del texto que será utilizado para proceder a reemplazar los caracteres.
- aparición: indica cuál de las apariciones del texto será reemplazada. Consideremos que, si se omite este argumento, se reemplaza el texto en todas sus apariciones.

original, viejo texto y nuevo texto pueden ser:

- Textos escritos entre comillas.
- Expresiones tipo texto.

aparición puede ser:

- Un número positivo.
- Una expresión numérica de valor positivo.

	A	B	C
1		Importe	Sin carácter 160
2		570,66	\$ 570,66
3		27,68	\$ 27,68
4		6,61	\$ 6,61
5		1046,69	\$ 1.046,69
6			
7	Total	0	\$ 1.651,64
8			
9			

Figura 22. La expresión que se presenta en la columna C se encarga de eliminar el carácter 160 de los importes de la columna B.



Funciones de excel en calc

Si copiamos una celda con la función ESPACIOS y la pegamos en una hoja de Calc, la función se convierte automáticamente en COMPACTAR. Si, en cambio, copiamos una celda de una hoja de Calc con la función COMPACTAR y la pegamos en Excel, perdemos la función y obtenemos su resultado.

podemos utilizar la función **SUSTITUIR** para reemplazar un carácter



La función puede usarse para eliminar caracteres problemáticos dentro de un dato. Por ejemplo, la planilla de la **figura 22** (Cap7_SUSTITUIR.xlsx) contiene una tabla con datos tomados de Internet. Por alguna razón, el total calculado en B7 da un valor incorrecto.

Por ejemplo, podría ocurrir que los datos de una columna incluyan el carácter 160, lo que hace que Excel no los considere como numéricos. Si nos encontramos con esta situación, tendremos

que usar la función **SUSTITUIR** para reemplazar este carácter con un carácter nulo (un par de comillas sin nada entre ellas). Luego convertimos todo a numérico con la función **VALOR**.

REEMPLAZAR

Descripción: devuelve el texto que resulta de reemplazar en el valor dado los caracteres especificados.

Sintaxis: =REEMPLAZAR(original;inicial;cantidad;nuevo texto) .

- original: es el texto donde se hace el reemplazo.
- inicial: es la posición a partir de la cual se hace el reemplazo.
- cantidad: es la cantidad de caracteres que se reemplazan, contando desde el inicial.
- nuevo texto: es el texto que reemplazará a los caracteres

original y nuevo texto pueden ser:

- Textos escritos entre comillas.
- Expresiones tipo texto.



comparar iguales

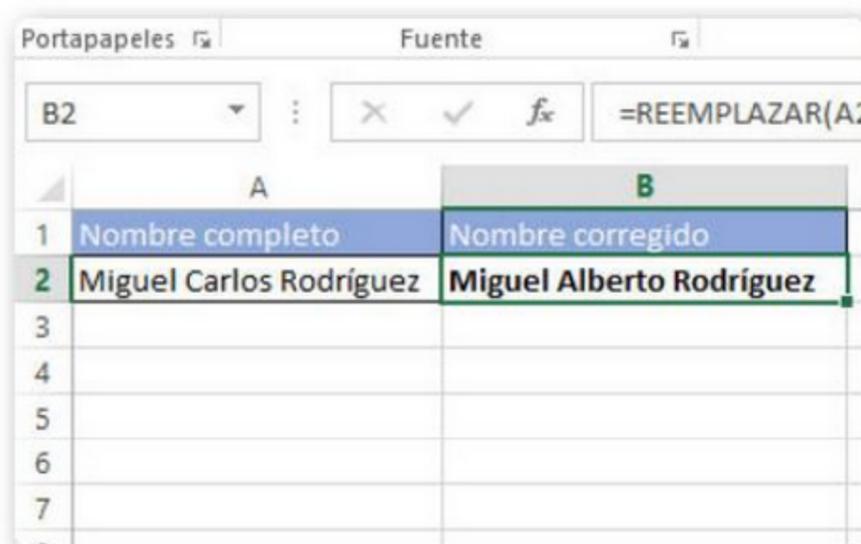


La comparación de valores que hacemos con la función **IGUAL** también puede hacerse mediante el operador =, pero en este caso, no se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Entonces, la expresión =“Juan”=“JUAN” da el valor **VERDADERO**, pero =IGUAL(“Juan”;“JUAN”) da el valor **FALSO**.

inicial y cantidad pueden ser:

- Números positivos.
- Expresiones numéricas que tengan valores positivos.

En la planilla de la **figura 23** (Cap7_REEMPLAZAR.xlsx), reemplazamos un nombre por otro.



	A	B
1	Nombre completo	Nombre corregido
2	Miguel Carlos Rodríguez	Miguel Alberto Rodríguez
3		
4		
5		
6		
7		

Figura 23. Con la función REEMPLAZAR cambiamos un nombre por otro.

La expresión se ubica en la octava posición del nombre de la celda A1 (la C de Carlos) y reemplaza seis letras (las seis letras que corresponden a Carlos) por el nombre Alberto.



Resumen

En este capítulo pudimos profundizar en las funciones que nos permitirán realizar el manejo de textos en nuestras planillas de Microsoft Excel. Vimos que existen funciones muy simples, pero bastante útiles, las cuales pueden ser usadas, por ejemplo, para pasar un nombre de minúsculas a mayúsculas, para separar nombre y apellido o también para acomodar datos de tablas tomadas de internet.

Actividades

Test de autoevaluación

- 1 Confeccione una planilla que contenga una lista de direcciones de correo. Deberá extraer el nombre de usuario y el dominio de estas direcciones.
- 2 Utilice la función **IZQUIERDA** para extraer el nombre de usuario y **DERECHA** para separar el dominio. Tenga en cuenta que deberá saber dónde se hace el corte. Es decir, la posición ocupada por el símbolo @. Localizamos el símbolo con la función **ENCONTRAR**.
- 3 Considere que los argumentos de **ENCONTRAR** son el carácter que buscamos y el texto donde lo buscamos. En este caso, cada dirección de la columna A.
- 4 Utilice la posición adecuada para separar el nombre y el dominio. Por ejemplo, para la primera dirección, la función **ENCONTRAR** puede decir que @ ocupa la posición 7. El nombre, por lo tanto, ocupará las primeras seis posiciones de la izquierda. De esta forma, el valor devuelto por **ENCONTRAR**, menos uno, es la cantidad de caracteres para extraer por **IZQUIERDA**.
- 5 Para continuar, utilice la fórmula adecuada para extraer el dominio.



Profesor en línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.

Funciones lógicas

De las distintas categorías en que se agrupan las funciones de Excel, esta es la más reducida. Son pocas funciones, entre las cuales solo hay una que realmente se usa: la función condicional SI. Pero no está de más tomarnos unos minutos para conocer el funcionamiento de todas ellas.

▼ Lógica.....	310	▼ Actividades.....	316
▼ Resumen.....	315		





Lógica

Microsoft Excel incorpora una serie de funciones que nos permitirán enfrentar decisiones lógicas; a continuación aprenderemos qué son y cómo utilizarlas.

SI

Descripción: devuelve uno de dos resultados posibles, dependiendo del cumplimiento de una condición.

Sintaxis: =SI(condición; valor1; valor2) .

condición puede ser:

- Una comparación.
- Una expresión o función lógica.
- Un valor o una expresión numérica.
- Las palabras VERDADERO o FALSO .

valor1 y valor2 pueden ser cualquier tipo de valores o expresiones: numéricas, de texto, de fecha, etcétera.

La función devuelve valor1 si la condición es verdadera y valor2 si es falsa. Esta función también se llama condicional porque el valor que devuelve depende de una condición.

	A	B	C
1	Apellido	Cantidad de ventas	Incentivo
2	Nuñez	7557	\$ 100
3	Duarte	543	\$ -
4	Suárez	1240	\$ -
5	Acosta	3603	\$ 100
6	Espinosa	3290	\$ 100
7	Pedrozo	1480	\$ -
8	Rivera	2500	\$ -
9	Zamor	3500	\$ 100

Figura 1. Las fórmulas de la columna C aplican un premio de \$100 para los empleados que hayan vendido más de 3000 unidades.

Por ejemplo, en la planilla de la **figura 1** (Cap8_SI.xlsx) se quiere dar un premio de \$100 a los empleados que hayan vendido más de 3000 unidades. En este problema hay tres elementos. Por un lado, los dos valores que puede devolver la función (un premio que puede ser de \$100 o de \$0). Por el otro, una condición que decide cuál es el valor que finalmente devolverá. Estos tres elementos son los que aparecen entre los paréntesis de las funciones de la columna C.

	A	B	C
1	Apellido	Cantidad de ventas	Incentivo
2	Marconi	800	\$ 2.400
3	Gómez	1200	\$ 3.400
4	Suárez	1500	\$ 4.000
5	Santos	550	\$ 1.650
6	Valdéz	900	\$ 2.700
7	Romero	1000	\$ 3.000
8	Barrientos	1800	\$ 4.600
9	Angelini	2000	\$ 5.000
10			

Figura 2. Las fórmulas de la columna C calculan el incentivo según la cantidad de ventas.

Y

Descripción: hace la operación Y, según las reglas de la lógica.

Sintaxis: =Y(valor1; valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Comparaciones.
- Expresiones o funciones lógicas.
- Valores o expresiones numéricas.
- Las palabras VERDADERO o FALSO.

La función devuelve el valor VERDADERO si todos los argumentos son verdaderos. Devuelve FALSO si, por lo menos uno de los argumentos, es falso. Por lo general, la función Y se usa en combinación con una condicional. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 3** (Cap8_SI_Y.xlsx), se aplica un descuento del 10% sobre los importes que cumplan estas dos condiciones:

- Se trata de una operación al contado.
- El importe supera los \$50.

	A	B	C	D
1	Fecha	Importe	Condición	Descuento
2	05/10/2010	100	Contado	\$ 10
3	09/11/2010	60	Contado	\$ 6
4	13/11/2010	30	A prueba	\$ -
5	17/11/2010	140	Contado	\$ 14
6	21/11/2010	80	A prueba	\$ -
7	25/11/2010	120	A prueba	\$ -
8	29/11/2010	40	Contado	\$ -
9	03/12/2010	40	A prueba	\$ -
10				
11				

Figura 3. Las funciones de la columna D calculan un descuento del 10% para las operaciones de contado si su importe es mayor a \$50.

Para calcular el descuento usamos una función condicional. El primer argumento de esta condicional debe ser una expresión que se cumpla (es decir, sea verdadera) cuando lo sean las dos condiciones individuales (condición Contado e importe mayor o igual a \$50). Para unir las dos condiciones en una sola usamos la función Y.

Si alguna de las condiciones no se cumple, no hay descuento. Por ejemplo, el caso de la fila 3, donde el importe es superior a \$50, pero se trata de una operación a cuenta.

O

Descripción: hace la operación O, según las reglas de la lógica.

Sintaxis: =O(valor1; valor2;...).

valor1, valor2, etcétera, pueden ser:

- Comparaciones.
- Expresiones o funciones lógicas.
- Las palabras VERDADERO o FALSO.

La función se encarga de devolver el valor VERDADERO cuando, por lo menos uno de los argumentos, es verdadero. Devuelve FALSO cuando todos los argumentos son falsos.

Por lo general, la función `O` se usa en combinación con una condicional. Por ejemplo, en la planilla de la **figura 4** (Cap8_SI_O.xlsx), se aplica un descuento del 10% sobre los importes que cumplan por lo menos alguna de estas dos condiciones:

- Se trata de una operación al contado.
- El importe supera los \$50.

	A	B	C	D
1	Fecha	Importe	Condición	Descuento
2	05/10/2010	100	Contado	\$ 10
3	09/11/2010	60	Contado	\$ 6
4	13/11/2010	30	A prueba	\$ -
5	17/11/2010	140	Contado	\$ 14
6	21/11/2010	80	A prueba	\$ 8
7	25/11/2010	120	A prueba	\$ 12
8	29/11/2010	40	Contado	\$ 4
9	03/12/2010	40	A prueba	\$ -
10				
11				

Figura 4. Las funciones de la columna `D` calculan un descuento del 10% para las operaciones de contado y para las que tengan un importe mayor a \$50.

Para calcular el descuento, usamos una función condicional (ver los ejemplos de la función `SI`). El primer argumento de esta condicional debe ser una expresión que se cumpla (es decir, sea verdadera) cuando lo sea alguna de las dos condiciones individuales (condición Contado e importe mayor o igual a \$50). Para unir las dos condiciones en una sola, usamos la función `O`. A diferencia de lo que ocurre en el caso de la **figura 3**, para la operación de la tercera fila corresponde aplicar el descuento, aunque se trate de una operación al contado, porque alcanza con que su importe supere los \$50.



¿TE RESULTA ÚTIL?

Lo que estás leyendo es el fruto del trabajo de cientos de personas que ponen todo de sí para lograr un mejor producto. Utilizar versiones "pirata" desalienta la inversión y da lugar a publicaciones de menor calidad.

NO ATENTES CONTRA LA LECTURA. NO ATENTES CONTRA TI. COMPRA SÓLO PRODUCTOS ORIGINALES.

Nuestras publicaciones se comercializan en kioscos o puestos de voceadores; librerías; locales cerrados; supermercados e internet (usershop.redusers.com). Si tienes alguna duda, comentario o quieres saber más, puedes contactarnos por medio de usershop@redusers.com

NO

Descripción: invierte el valor de la expresión lógica que se da como argumento.

Sintaxis: =NO(valor).

valor puede ser:

- Una comparación.
- Una expresión o función lógica.
- Las palabras VERDADERO o FALSO.

Si valor es verdadero, la función devuelve FALSO.

Si valor es falso, la función devuelve VERDADERO.

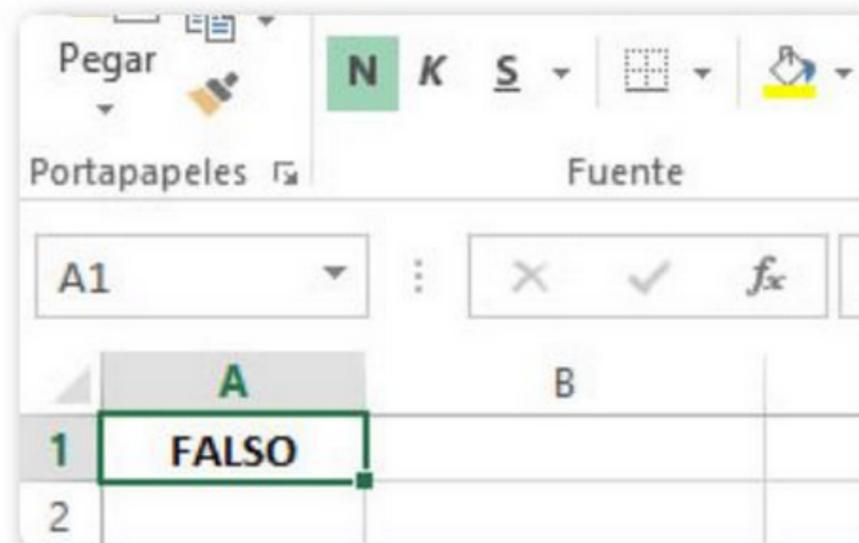


Figura 5. La expresión entre paréntesis es verdadera, pero la función devuelve el valor lógico FALSO.

Esta función se usa en casos muy especiales. Por lo general, en combinación con expresiones condicionales.

VERDADERO

Descripción: devuelve el valor lógico VERDADERO.

Sintaxis: =VERDADERO().

Esta función no lleva argumentos.

Esta función se usa en casos muy especiales. Por lo general, en combinación con expresiones condicionales o como argumento de otras funciones.

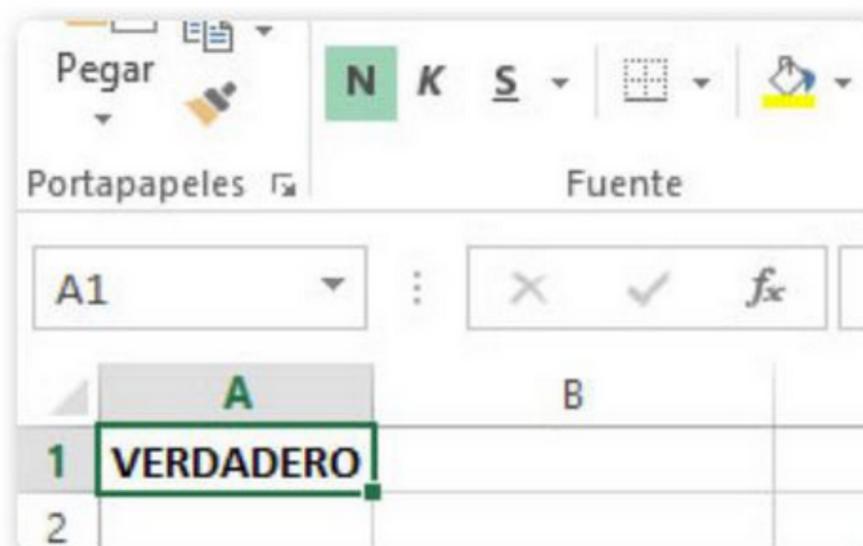


Figura 6. Esta función devuelve simplemente el valor lógico VERDADERO.

FALSO

Descripción: devuelve el valor lógico FALSO.

Sintaxis: =FALSO().

Esta función no lleva argumentos.

Se usa en casos muy especiales. Por lo general, en combinación con expresiones condicionales o como argumento de otras funciones.

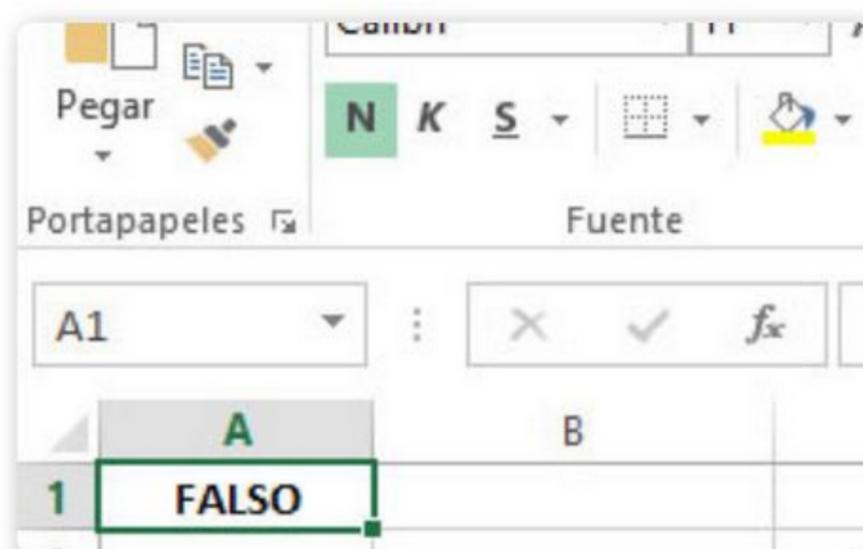


Figura 7. Esta función devuelve simplemente el valor lógico FALSO.



Resumen

En este capítulo conocimos algunos exponentes del grupo de funciones lógicas. Aprendimos que se trata de una categoría reducida de funciones, pero que podemos aplicarlas en diferentes situaciones; para ello presentamos su sintaxis y también algunos ejemplos de uso.

Actividades

Test de autoevaluación

- 1 Desarrolle una planilla donde muestre el consumo de gas para una lista de usuarios. Deberá calcular el importe para facturar por ese consumo según la siguiente tarifa escalonada:
 - Hasta 1000 metros cúbicos, \$3 el metro cúbico.
 - Por encima de 1000 y hasta 2000 metros cúbicos, \$2 el metro cúbico.
 - Hasta 1000 metros cúbicos, \$3 el metro cúbico.
 - Más de 2000 metros cúbicos, \$1,5 el metro cúbico.
- 2 Utilice, en principio, la función condicional **SI** en todos los casos donde hay dos valores posibles y una condición que decide qué valor tomar.
- 3 Resuelva el problema anterior utilizando funciones **SI** combinadas:
 - Si el consumo es menor a 1000, aplicar la tarifa de \$3 para todo el consumo.
 - Si no..., analizar si el consumo es menor a 2000. En ese caso calcular \$3000 por los primeros 1000 m³ y \$2 por cada m³ adicional.
 - Si no, calcular \$5000 por los primeros 2000 m³ y \$1,5 por cada m³ adicional.
- 4 Resuelva el problema anterior utilizando la siguiente función condicional:
=SI(B2<1000;B2*3;SI(B2<2000;3000+(B2-1000)*2;5000+(B2-2000)*1,5)).



Profesor en línea



Si tiene alguna consulta técnica relacionada con el contenido, puede contactarse con nuestros expertos: profesor@redusers.com.



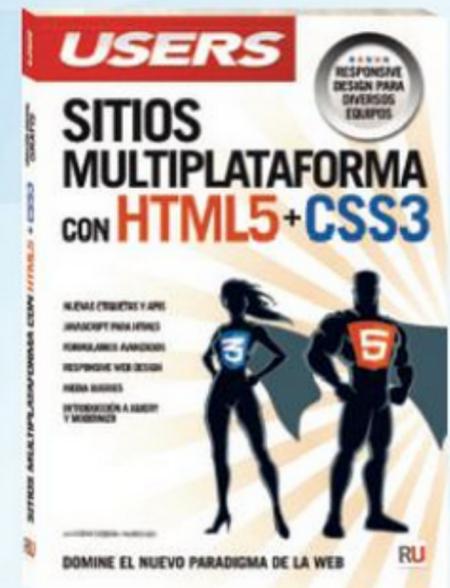
Las herramientas Arduino y Raspberry Pi cuentan con una gran comunidad de usuarios, flexibilidad y facilidad de uso.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-56-4



Una obra que une dos mundos aparentemente distanciados y casi antagónicos: la electrónica analógica y la electrónica digital.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-55-7



La potencia de HTML5, CSS3 y JavaScript permite realizar sitios interactivos, de alto impacto visual y excelente performance.

> 352 páginas / ISBN 978-987-1949-45-8



La obra indicada para conocer las bases de la electrónica y capacitarse en el armado de circuitos y dispositivos electrónicos.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-54-0



Consejos y técnicas indispensables para lograr una correcta implementación y configuración de servidores en redes de datos.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-48-9



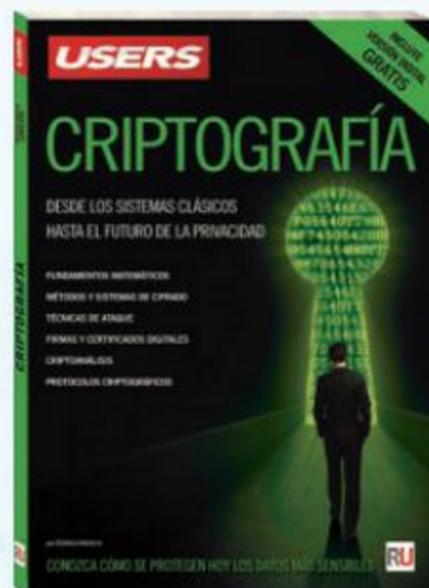
Esta obra brinda conceptos imprescindibles para la correcta configuración y administración de redes cableadas e inalámbricas.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-47-2



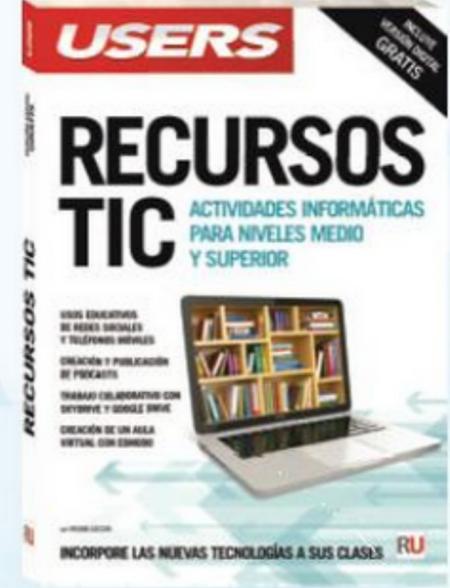
Herramientas, conceptos y consejos fundamentales para la instalación y configuración de redes cableadas e inalámbricas.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-46-5



Una obra única que analiza la protección de datos y su evolución, desde la criptografía clásica a los algoritmos modernos.

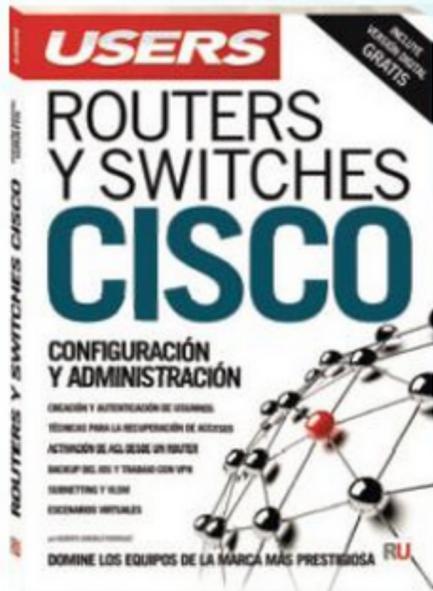
> 208 páginas / ISBN 978-987-1949-35-9



Esta obra invita a reflexionar sobre el lugar que deben ocupar las TICs en las aulas de los niveles Medio y Superior.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-33-5





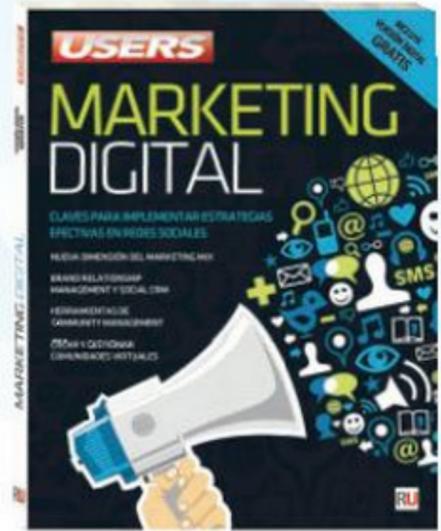
Capacítase para obtener una certificación Cisco y amplíe sus oportunidades laborales en el rubro de las telecomunicaciones.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-34-2



Conozca herramientas y técnicas necesarias para prevenir y combatir ataques a los sistemas informáticos de una empresa.

> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-30-4



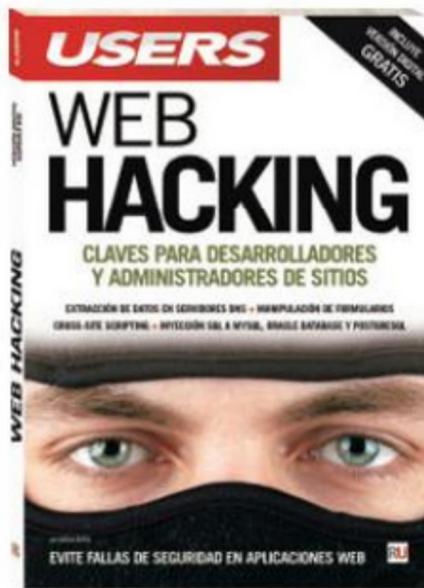
Este libro revela técnicas y herramientas indispensables a la hora de encarar una estrategia demarketing en medios sociales.

> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-32-8



Con los mismos datos, puede obtener resultados muy diferentes: implemente herramientas interactivas de inteligencia empresarial.

> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-29-8



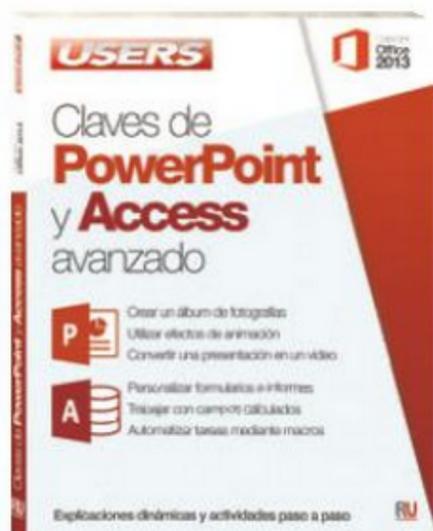
Indispensable para desarrolladores y administradores de sitios, este libro explica las técnicas de ataque utilizadas por los hackers.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-31-1



El libro indicado para quienes buscan aprender a confeccionar y administrar bases de datos en Microsoft Access desde cero.

> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-27-4



Aproveche la versatilidad de PowerPoint para crear presentaciones y especialícese en el manejo de bases de datos con Access.

> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-28-1



Manténgase actualizado: conozca las nuevas herramientas de Word y trabaje con las funciones avanzadas de Excel

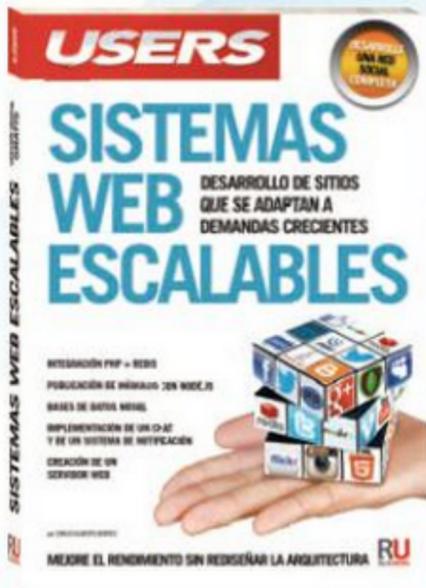
> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-26-7



Aprenda a utilizar Excel 2013 y desarrolle planillas adaptadas a sus necesidades de registro y seguimiento de información.

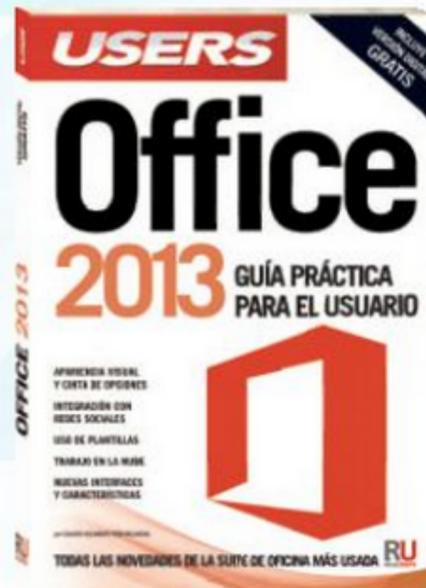
> 192 páginas / ISBN 978-987-1949-25-0





Cree su propia red social e implemente un sistema capaz de evolucionar en el tiempo y responder al crecimiento del tráfico.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-20-5



Conozca la integración con redes sociales y el trabajo en la nube, en aplicaciones modernas y más fáciles de utilizar.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-21-2



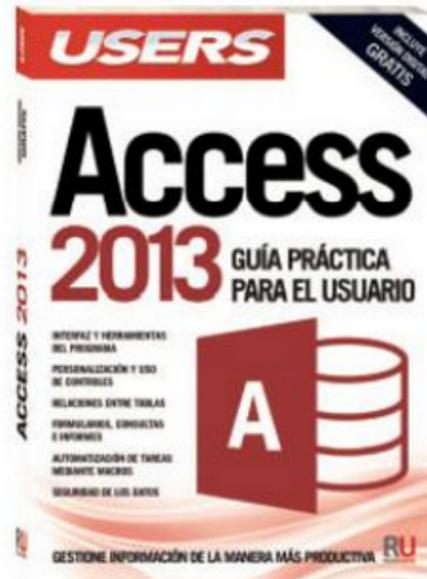
Conozca claves y herramientas más potentes de esta nueva versión de Excel y logre el máximo de efectividad en sus planillas.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-18-2



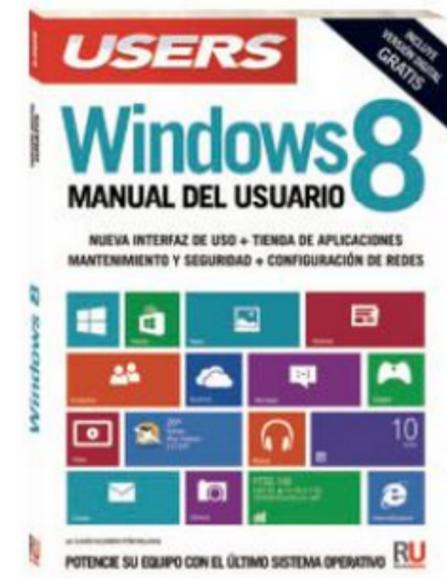
Consejos y secretos indispensables para ser un técnico profesional e implementar la solución más adecuada a cada problema.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-19-9



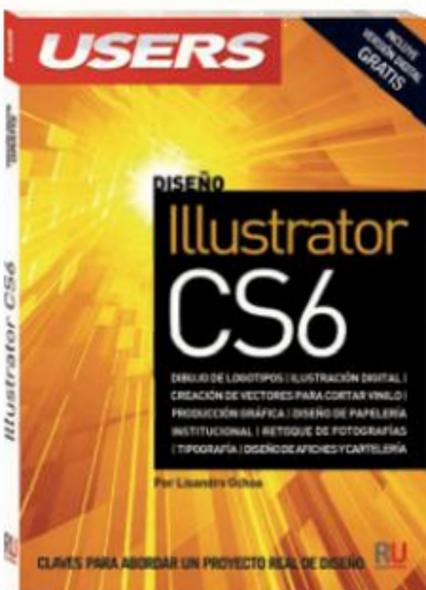
Simplifique tareas cotidianas de la manera más productiva y obtenga información clave para la toma de decisiones.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-17-5



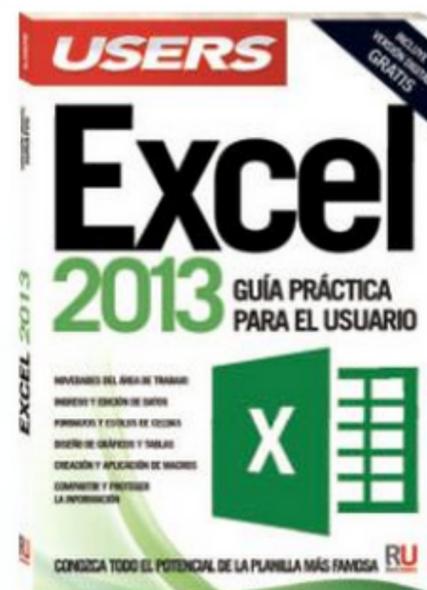
Acceda a consejos indispensables y aproveche al máximo el potencial de la última versión del sistema operativo más utilizado.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-09-0



La mejor guía a la hora de generar piezas de comunicación gráfica, ya sean para web, dispositivos electrónicos o impresión.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-04-5



Aprenda a simplificar su trabajo, convirtiendo sus datos en información necesaria para solucionar diversos problemas cotidianos.

> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-08-3



Acceda a consejos útiles y precauciones a tener en cuenta al afrontar cualquier problema que pueda presentar un equipo.

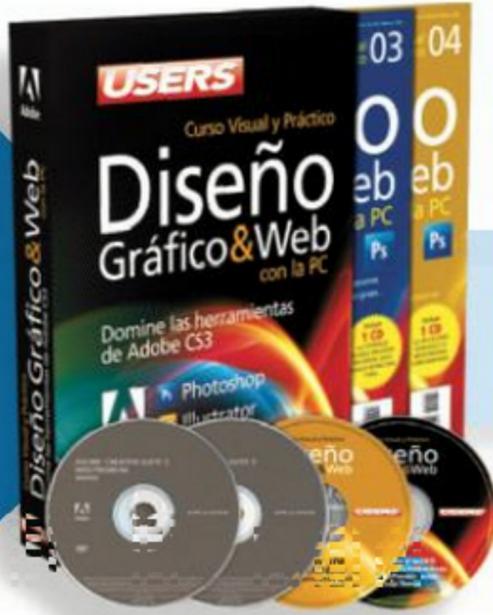
> 320 páginas / ISBN 978-987-1949-02-1





CURSOS INTENSIVOS CON SALIDA LABORAL

Los temas más importantes del universo de la tecnología, desarrollados con la mayor profundidad y con un despliegue visual de alto impacto: explicaciones teóricas, procedimientos paso a paso, videotutoriales, infografías y muchos recursos más.

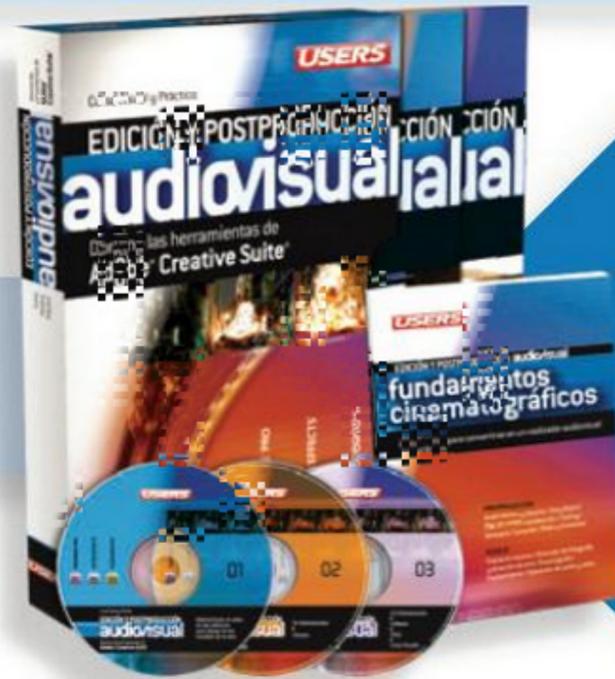


- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 2 DVDs / 2 Libros

Curso para dominar las principales herramientas del paquete Adobe CS3 y conocer los mejores secretos para diseñar de manera profesional. Ideal para quienes se desempeñan en diseño, publicidad, productos gráficos o sitios web.

Obra teórica y práctica que brinda las habilidades necesarias para convertirse en un profesional en composición, animación y VFX (efectos especiales).

- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 2 CDs / 1 DVD / 1 Libro



- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 4 CDs

Obra ideal para ingresar en el apasionante universo del diseño web y utilizar Internet para una profesión rentable. Elaborada por los máximos referentes en el área, con infografías y explicaciones muy didácticas.

Brinda las habilidades necesarias para planificar, instalar y administrar redes de computadoras de forma profesional. Basada principalmente en tecnologías Cisco, busca cubrir la creciente necesidad de profesionales.

- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 3 CDs / 1 Libro

