

# EXCEL

# HERRAMIENTA DEL INGENIERO

**AUTORES:**

Raúl Tomás Mora García  
M<sup>a</sup> Francisca Céspedes López

[rtmg@ua.es](mailto:rtmg@ua.es)

Departamento de Construcciones Arquitectónicas

Curso académico 2008-09

Universidad de Alicante  
Excel. Herramienta del Ingeniero  
Curso de libre elección Ceclec

Curso 2008-209  
Alicante, Septiembre de 2010

Autores ©: Raúl Tomás Mora García  
M<sup>a</sup> Francisca Céspedes López

*Reservados todos los derechos. Documento  
exclusivo para la docencia universitaria. Prohibida  
la venta o comercialización de este documento.*



# ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>EJERCICIO 1. DESPLAZARSE POR UNA HOJA .....</b>	<b>2</b>
<b>EJERCICIO 2. OPERACIONES SIMPLES. PRECIO CON IVA.....</b>	<b>4</b>
<b>EJERCICIO 3. OPERACIONES SIMPLES. FACTURA DE ARTÍCULOS.....</b>	<b>5</b>
<b>EJERCICIO 4. ÁREAS DE BARRAS DE ACERO .....</b>	<b>6</b>
<b>Resolución .....</b>	<b>7</b>
<b>EJERCICIO 5. CALCULAR LA LETRA DEL DNI.....</b>	<b>8</b>
<b>Resolución .....</b>	<b>9</b>
<b>EJERCICIO 6. CAMBIO DE UNIDADES .....</b>	<b>10</b>
<b>Resolución .....</b>	<b>11</b>
<b>EJERCICIO 7. LONGITUDES DE ANCLAJE EN BARRAS DE ACERO.....</b>	<b>12</b>
<b>Resolución .....</b>	<b>15</b>
<b>Datos sin sismo.....</b>	<b>16</b>
<b>Datos con sismo.....</b>	<b>17</b>
<b>EJERCICIO 8. CONTABILIDAD DE OBRA (I) .....</b>	<b>18</b>
<b>Resolución .....</b>	<b>19</b>
<b>EJERCICIO 9. CONTABILIDAD DE OBRA (II) .....</b>	<b>20</b>
<b>Resolución .....</b>	<b>21</b>
<b>EJERCICIO 10. CONVERTIR NÚMEROS A LETRAS. MACRO. ....</b>	<b>24</b>

## INTRODUCCIÓN

### CURSO CECLEC: EXCEL. HERRAMIENTA DEL INGENIERO.

**Docencia:** Clases de teoría con clases prácticas en el aula de informática.

**Bibliografía:** Apuntes de la asignatura y bibliografía de los temas impartidos.

**Profesores:** Raúl T. Mora García, M<sup>a</sup> Francisca Céspedes López y Silvia Spairani Berrio.

**Departamento:** Construcciones Arquitectónicas.

**Herramienta informática:** Microsoft Office Excel 2003.

#### OBJETIVO:

El objetivo de la siguiente asignatura es la de darle la formación necesaria al alumno en una herramienta informática que le será de gran utilidad en el campo laboral para que lo aplique en su vida profesional.

#### A QUIEN VA DIRIGIDO:

A cualquier estudiante de arquitectura técnica, arquitectura, obras públicas, informática o cualquier ingeniería.

#### PROGRAMA DE CONTENIDOS:

Módulo I - Conceptos básicos.

1. Crear, abrir y cerrar hojas de cálculo.
2. Entorno de Trabajo.
3. Barra de herramientas.
4. Ayuda en Excel.

Módulo II - Trabajar con la hoja de cálculo.

1. Trabajar con celdas.
2. Trabajar con filas y columnas.
3. Trabajar con hojas.
4. Introducir datos y operaciones básicas.
5. Aplicar y modificar estilos de celdas.
6. Insertar y modificar comentarios.
7. Cortar, copiar y pegar.
8. Buscar y Reemplaza.
9. Ortografía.

Módulo III - Utilización de fórmulas y funciones.

1. Trabajar con fórmulas y funciones.
2. Tipos de funciones.
3. Copiar fórmulas.

Módulo IV - Creación de gráficos y elementos de dibujo.

1. Insertar y modificar gráficos.
2. Insertar imágenes.
3. Insertar líneas y figuras geométricas.

Módulo V - Listas de datos.

1. Ordenar datos.
2. Aplicar filtros.
3. Tablas dinámicas.

Módulo VI - Imprimir.

1. Configuración y visualización de páginas.
2. Impresión de documentos.

## EJERCICIO 1. Desplazarse por una hoja

### Objetivo

Utilizar los métodos de desplazamiento dentro de una hoja de cálculo, para poder situarnos de forma más sencilla y rápida en cualquier lugar dentro de ésta.

### Ejercicio paso a paso

1 Si no tienes abierto Excel2003, ábrelo para ir probando todo lo que te explicamos.

#### Empezaremos por manejar las teclas del teclado.

*Al entrar estaremos situados en la celda A1.*

2 Pulsa la tecla FLECHA ABAJO del teclado.

*Observa como la celda activa pasa a ser A2, es decir, la FLECHA ABAJO sirve para situarnos en la celda siguiente a la que nos encontramos, dentro de la misma columna.*

3 Pulsa la tecla FLECHA ARRIBA del teclado.

*Ahora la celda activa volverá a ser A1, ya que la FLECHA ARRIBA nos sitúa en la celda anterior a la que nos encontramos, dentro de la misma columna.*

4 Pulsa la tecla FLECHA DERECHA del teclado.

*Nos situaremos en la celda B1, es decir, en la celda que se encuentra a la derecha de la que nos encontramos, dentro de la misma fila.*

5 Pulsa la tecla FLECHA IZQUIERDA del teclado.

*Volveremos a la celda A1, a la celda que se encuentra a la izquierda de donde nos encontramos, dentro de la misma fila.*

6 Pulsa la tecla AV PAG del teclado.

*Nos situaremos en la celda A23, es decir, se ha producido un desplazamiento vertical de la pantalla hacia abajo. Nota: Nos desplazamos a la A23 o a la A63 según el número de filas que nos quepan en pantalla.*

7 Pulsa la tecla RE PAG del teclado.

*Volvemos a la celda A1, se ha producido un desplazamiento vertical de la pantalla hacia arriba.*

8 Haz clic sobre la celda D5.

*Automáticamente pasa a ser ésta la celda activa.*

9 Pulsa la tecla INICIO del teclado.

*Con esta tecla observa como nos situamos en A5, es decir, en la primera celda de la fila donde nos encontramos.*

10 Ves a la celda F9 haciendo clic sobre ésta.

11 Pulsa la combinación de teclas CTRL+INICIO (Pulsar la tecla CTRL del teclado y manteniéndola pulsada, pulsar la tecla INICIO, al final puedes soltar las dos teclas).

*Observa como nos situamos automáticamente en la primera celda de la hoja, es decir, A1.*

12 Pulsa la tecla FIN, y a continuación la tecla FLECHA ABAJO.

*La celda activa pasa a ser la última hacia abajo dentro de la misma columna, es decir, A65536.*

13 Pulsa la tecla FIN, y a continuación la tecla FLECHA DERECHA.

*Nos situamos en la última celda hacia la derecha dentro de la misma fila, es decir, IV65536.*

14 Pulsa la tecla FIN, y a continuación la tecla FLECHA ARRIBA.

*La celda activa pasa a ser IV1, es decir, la última hacia arriba (la primera) dentro de la misma columna.*

15 Pulsa la tecla FIN, y a continuación la tecla FLECHA IZQUIERDA.

*Volvemos a la celda A1, es decir, la última hacia la izquierda (la primera) dentro de la misma fila, como puedes observar este método equivale a pulsar la tecla INICIO.*

### **Ahora vamos a utilizar la barra de desplazamiento.**

16 Haz clic varias veces sobre la flecha hacia abajo  de la barra de desplazamiento vertical, hasta que se visualice la fila 50.

*Observa como se realiza un desplazamiento vertical de la pantalla, pero presta atención que la celda activa sigue siendo la celda donde nos encontrábamos antes del desplazamiento, es decir, A1.*

17 Haz clic varias veces sobre la flecha hacia derecha  de la barra de desplazamiento horizontal, hasta que se visualice la columna Z.

18 Para situarnos en la celda Z50, haz clic sobre ésta. Ahora ya habrá cambiado la celda activa.

19 Utiliza la flecha hacia arriba  de la barra de desplazamiento vertical y la flecha hacia la izquierda  de la barra de desplazamiento horizontal para situarnos en la celda N5.

*Te habrás dado cuenta que si queremos realizar un desplazamiento lejano dentro de la hoja, este método puede resultar lento, por ello se puede utilizar las barras de desplazamiento para realizar desplazamientos más rápido arrastrando el cuadro que se encuentra en la barra de desplazamiento.*

20 Arrastra el cuadro de la barra de desplazamiento vertical hacia abajo (es decir, pulsa el botón del ratón sobre éste y manteniéndolo pulsado arrastra el ratón hacia abajo, sin soltar el botón del ratón).

*Observa como el desplazamiento es mucho más rápido.*

21 Arrastra el cuadro de la barra de desplazamiento horizontal hacia la derecha.

*Observa el resultado.*

### **Si queremos realizar un desplazamiento más preciso dentro de la hoja de cálculo, utilizaremos el comando Ir a ...**

22 Haz clic sobre el menú Edición.

23 Haz clic sobre el botón para que se amplíe el menú (sólo si no se encuentra la opción Ir a...)

24 Haz clic sobre la opción Ir a...

25 Escribe BT500 en el recuadro Referencia.

26 Haz clic sobre el botón Aceptar.

*Observa como la celda activa pasa a ser automáticamente la BT500.*

27 Pulsa la combinación de teclas CTRL+INICIO para volver a la celda A1 ó introduce el texto A1 en el Cuadro de nombres.

## EJERCICIO 2. Operaciones simples. Precio con IVA

### Operaciones ejercicio "Precio con IVA"

1 Crear un libro para saber cuál es el precio de un artículo aplicándole el 16% de IVA.

*El precio sin IVA es un valor que se tendrá que introducir, así como el porcentaje de IVA, pero el precio con IVA se calculará con una fórmula.*

*A continuación tienes un ejemplo de cómo tiene que quedar, teniendo en cuenta que tanto el importe de IVA como el precio con IVA tienen que calcularse utilizando fórmulas.*

	A	B	C	D	E
1	CALCULO DEL IMPORTE DEL IVA				
2					
3	BASE IMPONIBLE		1000		
4	IVA	16%	160		
5					
6	TOTAL ARTÍCULO		1160		
7					
8					

2 Guardar el libro en la carpeta Mis documentos del disco duro, con el nombre de **DNI-Ejercicio2**.

3 Modificar el precio sin IVA por 3000, y observar el resultado.

*Para comprobar el resultado tendréis que introducir el valor 3000 y después pulsar **INTRO** o cualquier otro método visto, sino no se habrá modificado realmente la celda y no se podrá comprobar el efecto del cambio en las celdas que contienen fórmulas.*

4 Cerrar el libro de trabajo sin guardar los cambios realizados.

5 Abrir el libro anterior, y comprobar como las últimas modificaciones (cambio del precio por 3000 en vez de 1000) no se han guardado.

6 Cerrar el libro.

### Órdenes empleadas:

- Abrir, Guardar y Cerrar documentos.
- Operaciones aritméticas suma y multiplicación
- Estilo porcentual

## EJERCICIO 3. Operaciones simples. Factura de artículos

### Operaciones ejercicio “Factura de artículos”

1 Empezar un nuevo libro de trabajo.

2 Crear una factura sencilla para la venta cualquier artículo (por ejemplo muebles).

*El modelo deberá ser como aparece en la figura, teniendo en cuenta que las celdas con la letra en negrita contienen fórmulas.*

*Fijaros como en la celda D12 aparece un símbolo en la esquina superior izquierda, de momento lo vamos a dejar y más adelante lo estudiaremos, simplemente saber que nos indica un comentario en la celda.*

	A	B	C	D	E
1	VENTA DE PRODUCTOS				
2					
3	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	PARCIAL	
4					
5	2	Artículo 1. Mesa model X	150,5	<b>301</b>	
6	6	Artículo 1. Silla modelo X	80,25	<b>481,5</b>	
7	5	Artículo 1. Papelera	5,35	<b>26,75</b>	
8					
9					
10		TOTAL		<b>809,25</b>	
11		DESCUENTO	10%	<b>80,925</b>	
12		BASE IMPONIBLE		<b>728,325</b>	
13		IVA	16%	<b>116,532</b>	
14		TOTAL		<b>844,857</b>	
15					
16					

3 Guardar el libro en la carpeta Mis documentos del disco duro, con el nombre **DNI-Ejercicio3**.

4 Modificar los precios o las cantidades de los artículos y observar el resultado.

5 Cerrar el libro de trabajo guardando los cambios realizados.

### Órdenes empleadas:

- Operaciones aritméticas suma, resta y multiplicación
- Estilo porcentual
- Cambiar tamaño de columnas
- Cambiar formato de texto (negrita, alinear a la derecha)
- Color de relleno
- Añadir bordes en tabla

## EJERCICIO 4. Áreas de barras de acero

### Objetivo

La presente actividad tiene por objeto generar una tabla de áreas de barras de acero en función de su diámetro y del número de barras.

### Datos

Los datos iniciales son:

- Diámetros nominales en milímetros de las barras de acero (EHE art. 31) ordenados en una columna.
- Número de barras ordenadas del 1 al 10 en una fila.

<i>B2</i>	Pesos (en Kg/m) y Áreas (en cm <sup>2</sup> ).	<i>M2</i>
-----------	--	-----------

Ø (mm)	Peso (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	0,22										
8	0,39										
10	0,62										
12	0,89										
14	1,21										
16	1,58										
20	2,47										
25	3,85										
32	6,31										
40	9,86										

### Órdenes empleadas:

- Operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división, exponenciación,...).
- Funciones (redondear, pi).
- Referencias a celdas (relativa, absoluta y mixta).
- Copiado de celdas pinchando y arrastrando.

**Resolución**Pesos (en Kg/m) y Áreas (en cm<sup>2</sup>).

Ø (mm)	Peso (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	0,22	0,28	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	2,83
8	0,39	0,50	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	5,03
10	0,62	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85
12	0,89	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,21	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85	15,39
16	1,58	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	20,11
20	2,47	3,14	6,28	<b>9,42</b>	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	31,42
25	3,85	4,91	<b>9,82</b>	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	49,09
32	6,31	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38	80,42
40	9,86	12,57	25,13	37,70	50,27	62,83	75,40	87,96	100,53	113,10	125,66

Esta aplicación sirve para hacer equivalencias entre barras ya sea en obra (a la hora de comprobar el armado), como para igualar armados en el proceso de cálculo.

Por ejemplo, pudiera darse el caso en obra, que al ir a revisar un forjado, no quedasen barras de Ø 20. En proyecto nos dicen que tenemos que montar una viga con 3 Ø 20 (9,42 cm<sup>2</sup>), si comprobamos en la tabla podríamos utilizar 2 Ø 25 (9,82 cm<sup>2</sup>), ya que tiene una equivalencia semejante.

Microsoft Excel - Prácticas.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF

Escriba una pregunta

Arial 10 N K S

D5 =PI()\*(\$B5/2\*0,1)^2\*D\$4

Ø (mm)	Peso (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	0,22	0,28	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	2,83
8	0,39	0,50	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	5,03
10	0,62	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85
12	0,89	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,21	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85	15,39
16	1,58	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	20,11
20	2,47	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	31,42
25	3,85	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	49,09
32	6,31	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38	80,42
40	9,86	12,57	25,13	37,70	50,27	62,83	75,40	87,96	100,53	113,10	125,66

Práctica-01 / Práctica-02 / Hoja3 /

NUM

## EJERCICIO 5. Calcular la letra del DNI

### Objetivo

Se pretende determinar que letra le corresponde a un determinado número de DNI.

El procedimiento para asignar la letra a cada DNI no es algo arbitrario, se obtiene dividiendo el número completo de nuestro DNI entre 23 y al resto de dicha división que deberá estar comprendido entre 1 y 22 se le asigna la letra según la equivalencia de la siguiente tabla:

Resto	Letra	Resto	Letra
0	T	12	N
1	R	13	J
2	W	14	Z
3	A	15	S
4	G	16	Q
5	M	17	V
6	Y	18	H
7	F	19	L
8	P	20	C
9	D	21	K
10	X	22	E
11	B		

### Actividades:

- a) Comprueba si los siguientes DNI son correctos:  
05366821R  
71124351Q
- b) ¿Cuál será la letra de tu DNI?
- c) Escribe el número de dos DNI que les correspondan la misma letra.

### Órdenes empleadas:

- Redondear menos, Residuo
- BuscarH, BuscarV
- Concatenar

**Resolución**

Microsoft Excel - Letra DNI.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF

Escriba una pregunta

Arial 10

MEDIA.GEOM    =CONCATENAR(TEXTO(B3;"### ## ##");"-";BUSCARV(RESIDUO(B3;23);'letras dni'!A1:B23;2;VERDADERO))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2								0	T	
3	DNI	48375774	23					1	R	
4								2	W	
5								3	A	
6	complicada	12 N						4	G	
7	sencilla	12 N						5	M	
8								6	Y	
9								7	F	
10		48375774-N						8	P	
11		48375774-N						9	D	
12								10	X	
13								11	B	
14	Letra obtenida desde otro hoja llamada "letras dni"							12	N	
15		48.375.774-N						13	J	
16								14	Z	
17								15	S	
18								16	Q	
19								17	V	
20								18	H	
21								19	L	
22								20	C	
23								21	K	
24								22	E	

REDONDEAR(((B3/C3)-REDONDEAR.MENOS(B3/C3;0))\*C3;0)

RESIDUO(B3;C3)

BUSCARV(B7;H2:I24;2;VERDADERO)

CONCATENAR(B3;"-";C6)

B3&"- "&C6

CONCATENAR(TEXTO(B3;"### ## ##");"-";BUSCARV(RESIDUO(B3;23);'letras dni'!A1:B23;2;VERDADERO))

Hoja1 / letras dni / Hoja3

Modificar NUM

## EJERCICIO 6. Cambio de unidades

### Objetivo

La presente actividad tiene por objeto generar una tabla que nos facilite la conversión entre diferentes unidades de medida de superficie.

### Datos

Los datos iniciales son:

- Valores de equivalencia entre unidades.

kilómetro cuadrado [km <sup>2</sup> ]	1
hectárea [ha]	100
área [a]	10000
centiárea [ca]	1000000
metro cuadrado [m <sup>2</sup> ]	1000000
centímetro cuadrado [cm <sup>2</sup> ]	10000000000

- Formato y estilo del aspecto que ha de quedar en la práctica.

1	A	B	C	D
2		Unidades de superficies		
3				
4		Unidad:	Km <sup>2</sup>	▼
5		Valor:	1,0	
6				
7		Kilómetro cuadrado (Km <sup>2</sup> ):	1,000	
8		Hectárea (ha):	100,000	
9		Área (a):	10.000,000	
10		Centiárea (ca):	1.000.000,000	
11		Metro cuadrado (m <sup>2</sup> ):	1.000.000,000	
12		Centímetro cuadrado (cm <sup>2</sup> ):	10.000.000.000,000	
13				

### Órdenes empleadas:

- Operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división, ...).
- Funciones (si).
- Validación en lista desplegable.
- Referencias a celdas (relativa, absoluta y mixta).
- Copiado de celdas pinchando y arrastrando.
- Formato de textos, unidades y bordes de tablas.

### Variaciones:

metro cúbico [m <sup>3</sup> ]	1
decímetro cúbico [dm <sup>3</sup> ]	1000
centímetro cúbico [cm <sup>3</sup> ]	1000000
hectolitro [hl]	10
litro [l]	1000

kilogramo/metro <sup>3</sup>	1000
kilogramo/litro	1
gramo/centímetro <sup>3</sup>	1
gramo/litro	1000

**Resolución**

Microsoft Excel - Prácticas.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF

Arial 11 N K S % € ∞ ∞ | Pegado especial...

MEDIA.GEOM X ✓ ✖ =SI(C4="Km²";C5;SI(C4="ha";C5/100;SI(C4="a";C5/10000;SI(C4="ca";C5/1000000;SI(C4="m²";C5/1000000;SI(C4="cm²";C5/10000000000;""))))))

	A	B
1		
2	<b>Unidades de superficies</b>	
3		
4	<b>Unidad:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>
5	<b>Valor:</b>	1,0
6		
7	Kilómetro cuadrado (Km <sup>2</sup> ):	1,000
8	Hectárea (ha):	100,000
9	Área (a):	10.000,000
10	Centiárea (ca):	1.000.000,000
11	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> ):	1.000.000,000
12	Centímetro cuadrado (cm <sup>2</sup> ):	10.000.000.000,000
13		
14		
15		
16		
17		
18		

Práctica-01 Práctica-02 Hoja3

Dibujo Autoformas

Listo NUM

## EJERCICIO 7. Longitudes de anclaje en barras de acero

Con esta actividad se pretende generar una tabla la cual defina las longitudes de anclaje de las barras de acero en función de su situación de anclaje ( $l_{bI}$ ,  $l_{bII}$ ), tipo de acero y tipo de hormigón.

Para el desarrollo de esta práctica es necesario conocer lo que la norma EHE establece en cuanto a las longitudes de anclaje (EHE art. 66.5).

Una vez conocemos y entendemos los parámetros para el cálculo de las longitudes de anclaje, estamos en disposición de realizar la práctica. Para ello vamos a elaborar la siguiente tabla en Excel.

<i>B2</i>	<b>Longitudes de anclaje en barras corrugadas.</b>	<i>N2</i>
-----------	--	-----------

$f_{ck}$	$\emptyset$	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>		$f_{ck}$	$\emptyset$	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>	
		$l_{bI}$	$l_{bII}$	$l_{bI}$	$l_{bII}$			$l_{bI}$	$l_{bII}$		
25	6					40	6				
	8						8				
	10						10				
	12						12				
	14						14				
	16						16				
	20						20				
	25						25				
	32						32				
	40						40				
30	6					45	6				
	8						8				
	10						10				
	12						12				
	14						14				
	16						16				
	20						20				
	25						25				
	32						32				
	40						40				
35	6					50	6				
	8						8				
	10						10				
	12						12				
	14						14				
	16						16				
	20						20				
	25						25				
	32						32				
	40						40				

## 66.5 Anclaje de las armaduras pasivas

### 66.5.1 Generalidades

Las longitudes básicas de anclaje ( $l_b$ ), definidas en 66.5.2, dependen, entre otros factores, de las propiedades de adherencia de las barras y de la posición que éstas ocupan en la pieza de hormigón.

Atendiendo a la posición que ocupa la barra en la pieza, se distinguen los siguientes casos:

- a) Posición I, de adherencia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre  $45^\circ$  y  $90^\circ$  o que en el caso de formar un ángulo inferior a  $45^\circ$ , están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.
- b) Posición II, de adherencia deficiente, para las armaduras que, durante el hormigonado, no se encuentran en ninguno de los casos anteriores.

En el caso de que puedan existir efectos dinámicos, las longitudes de anclaje indicadas en 66.5.2 se aumentarán en  $10 \varnothing$ .

La longitud neta de anclaje definida en 66.5.2 y 66.5.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

- a)  $10 \varnothing$ ;
- b) 15 cm;
- c) la tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.

Los anclajes extremos de las barras podrán hacerse por los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1, o por cualquier otro procedimiento mecánico garantizado mediante ensayos, que sea capaz de asegurar la transmisión de esfuerzos al hormigón sin peligro para éste.

A efectos de anclaje de las barras en tracción para tener en cuenta el efecto de la fisuración oblicua debida al esfuerzo cortante, se supondrá la envolvente de momentos flectores trasladada paralelamente al eje de la pieza, en una magnitud igual a  $s_d$  y en el sentido más desfavorable, según lo indicado en 44.2.3.4.2.

Deberá continuarse hasta los apoyos al menos un tercio de la armadura necesaria para resistir el máximo momento positivo, en el caso de apoyos extremos de vigas; y al menos un cuarto en los intermedios. Esta armadura se prolongará a partir del eje del apoyo en una magnitud igual a la correspondiente longitud neta de anclaje.

### 66.5.2 Anclaje de las barras corrugadas

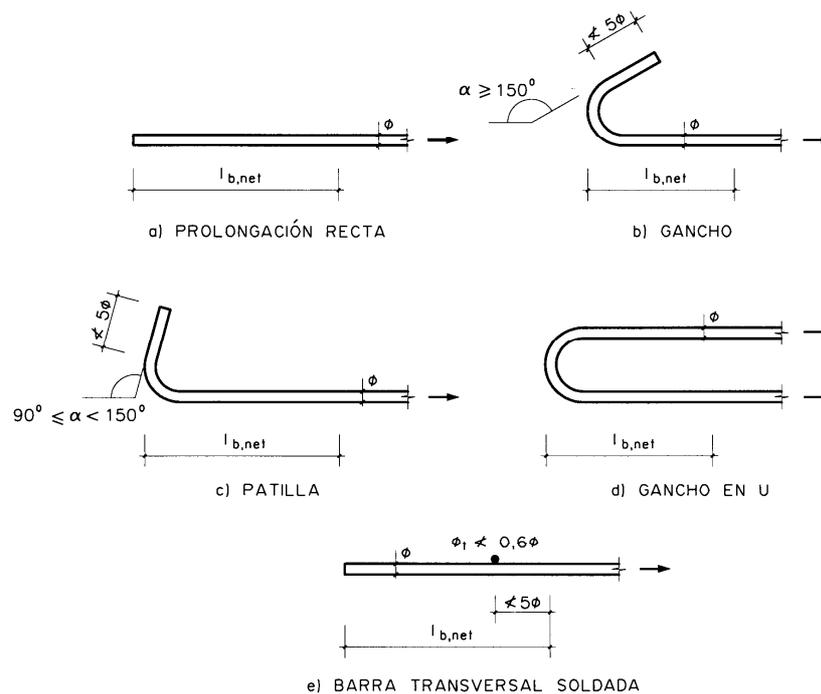


Figura 66.5.1

Este apartado se refiere a las barras corrugadas que cumplan con los requisitos reglamentarios que para ella se establecen en el Artículo 31º.

La longitud básica de anclaje en prolongación recta en posición I, es la necesaria para anclar una fuerza  $A_s f_{yd}$  de una barra suponiendo una tensión de adherencia constante. Para barras corrugadas este valor depende, entre otros factores, del diámetro de la barra, de la calidad del hormigón y de la propia longitud de anclaje, por lo que su formulación es complicada y se ha recurrido a la siguiente formulación simplificada:

Para barras en posición I:

$$l_{bl} = m \phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{20} \phi$$

Para barras en posición II:

$$l_{blI} = 1,4 m \phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{14} \phi$$

donde:

$\phi$  Diámetro de la barra, en centímetros;

$m$  Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 66.5.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adherencia de las barras.

$f_{yk}$  Límite elástico garantizado del acero, en N/mm<sup>2</sup>.

La longitud neta de anclaje se define como:

$$l_{b,net} = l_b \beta \frac{A_s}{A_{s,real}}$$

donde  $\beta$  es el factor de reducción definido en la tabla 66.5.2.b. En cualquier caso, este valor no será inferior al indicado en 66.5.1.

Tabla 66.5.2.a

Resistencia característica del hormigón (N/mm <sup>2</sup> )	m	
	B 400 S	B 500 S
25	12	15
30	10	13
35	9	12
40	8	11
45	7	10
50	7	10

Tabla 66.5.2.b  
Valores de β

Tipo de anclaje	Tracción	Compresión
Prolongación recta	1	1
Patilla, gancho y gancho en U	0,7 (*)	1
Barra transversal soldada	0,7	0,7

(\*) Si el recubrimiento de hormigón perpendicular al plano de doblado es superior a 3Ø. En caso contrario β=1.

**Resolución**

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Prácticas Excel resuelta en clase.xls". The formula bar contains the following formula: `=SI($C6="";"";REDONDEAR.MAS(MAX($C6;15;BUSCARV($B6;$P$6:$R$11;SI(D$3=400;2;3);FALSO))*($C6/10)^2*SI(D$5="lbi";1;1,4);D$3*$C6/SI(D$5="lbi";200;140))+SI($B$2=$P$13;0;$C6);0)`

Longitudes de anclaje en barras corrugadas (cm), SIN efectos de sismo.											
		400	400	500	500			400	400	500	500
f <sub>ck</sub>	Ø	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>ck</sub>	Ø	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>	
		l <sub>bi</sub>	l <sub>bil</sub>	l <sub>bi</sub>	l <sub>bil</sub>			l <sub>bi</sub>	l <sub>bil</sub>	l <sub>bi</sub>	l <sub>bil</sub>
25	6	=SI(\$C6="";"";REDONDEAR.MAS(MAX(\$C6;15;BUSCARV(\$B6;\$P\$6:\$R\$11;SI(D\$3=400;2;3);FALSO))*(\$C6/10)^2*SI(D\$5="lbi";1;1,4);D\$3*\$C6/SI(D\$5="lbi";200;140))+SI(\$B\$2=\$P\$13;0;\$C6);0)	18	15	22	40	6	15	18	15	22
25	8	16	23	20	29	40	8	16	23	20	29
25	10	20	29	25	36	40	10	20	29	25	36
25	12	24	35	30	43	40	12	24	35	30	43
25	14	28	40	35	50	40	14	28	40	35	50
25	16	32	46	40	58	40	16	32	46	40	58
25	20	48	68	60	84	40	20	40	58	50	72
25	25	75	105	94	132	40	25	50	72	69	97
25	32	123	173	154	216	40	32	82	115	113	158
25	40	192	269	240	336	40	40	128	180	176	247
30	6	15	18	15	22	45	6	15	18	15	22
30	8	16	23	20	29	45	8	16	23	20	29
30	10	20	29	25	36	45	10	20	29	25	36
30	12	24	35	30	43	45	12	24	35	30	43
30	14	28	40	35	50	45	14	28	40	35	50
30	16	32	46	40	58	45	16	32	46	40	58

**Datos sin sismo****Longitudes de anclaje en barras corrugadas (cm), SIN efectos de sismo.**

f <sub>ck</sub>	Ø	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>ck</sub>	Ø	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>		
		l <sub>bI</sub>	l <sub>bII</sub>	l <sub>bI</sub>	l <sub>bII</sub>			l <sub>bI</sub>	l <sub>bII</sub>			
25	6	15	18	15	22	40	6	15	18	15	22	
	8	16	23	20	29		8	16	23	20	29	
	10	20	29	25	36		10	20	29	25	36	
	12	24	35	30	43		12	24	35	30	43	
	14	28	40	35	50		14	28	40	35	50	
	16	32	46	40	58		16	32	46	40	58	
	20	48	68	60	84		20	40	58	50	72	
	25	75	105	94	132		25	50	72	69	97	
32	123	173	154	216	32	82	115	113	158			
40	192	269	240	336	40	128	180	176	247			
30	6	15	18	15	22	45	6	15	18	15	22	
	8	16	23	20	29		8	16	23	20	29	
	10	20	29	25	36		10	20	29	25	36	
	12	24	35	30	43		12	24	35	30	43	
	14	28	40	35	50		14	28	40	35	50	
	16	32	46	40	58		16	32	46	40	58	
	20	40	58	52	73		20	40	58	50	72	
	25	63	88	82	114		25	50	72	63	90	
32	103	144	134	187	32	72	101	103	144			
40	160	224	208	292	40	112	157	160	224			
35	6	15	18	15	22	50	6	15	18	15	22	
	8	16	23	20	29		8	16	23	20	29	
	10	20	29	25	36		10	20	29	25	36	
	12	24	35	30	43		12	24	35	30	43	
	14	28	40	35	50		14	28	40	35	50	
	16	32	46	40	58		16	32	46	40	58	
	20	40	58	50	72		20	40	58	50	72	
	25	57	79	75	105		25	50	72	63	90	
32	93	130	123	173	32	72	101	103	144			
40	144	202	192	269	40	112	157	160	224			

**Datos con sismo****Longitudes de anclaje en barras corrugadas (cm), CON efectos de sismo.**

f <sub>ck</sub>	Ø	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>ck</sub>	Ø	fyk 400 N/mm <sup>2</sup>		fyk 500 N/mm <sup>2</sup>		
		l <sub>bl</sub>	l <sub>blII</sub>	l <sub>bl</sub>	l <sub>blII</sub>			l <sub>bl</sub>	l <sub>blII</sub>			
25	6	21	24	21	28	40	6	21	24	21	28	
	8	24	31	28	37		8	24	31	28	37	
	10	30	39	35	46		10	30	39	35	46	
	12	36	47	42	55		12	36	47	42	55	
	14	42	54	49	64		14	42	54	49	64	
	16	48	62	56	74		16	48	62	56	74	
	20	68	88	80	104		20	60	78	70	92	
	25	100	130	119	157		25	75	97	94	122	
30	32	155	205	186	248	32	114	147	145	190		
	40	232	309	280	376	40	168	220	216	287		
	6	21	24	21	28	45	6	21	24	21	28	
	8	24	31	28	37		8	24	31	28	37	
	10	30	39	35	46		10	30	39	35	46	
	12	36	47	42	55		12	36	47	42	55	
	14	42	54	49	64		14	42	54	49	64	
	16	48	62	56	74		16	48	62	56	74	
20	60	78	72	93	20		60	78	70	92		
25	88	113	107	139	25		75	97	88	115		
35	32	135	176	166	219	32	104	133	135	176		
	40	200	264	248	332	40	152	197	200	264		
	6	21	24	21	28	50	6	21	24	21	28	
	8	24	31	28	37		8	24	31	28	37	
	10	30	39	35	46		10	30	39	35	46	
	12	36	47	42	55		12	36	47	42	55	
	14	42	54	49	64		14	42	54	49	64	
	16	48	62	56	74		16	48	62	56	74	
20	60	78	70	92	20		60	78	70	92		
25	82	104	100	130	25		75	97	88	115		
32	125	162	155	205	32	104	133	135	176			
	40	184	242	232	309	40	152	197	200	264		

## EJERCICIO 8. Contabilidad de obra (I)

### Objetivo

Con esta actividad se pretende trabajar con la información de una contabilidad ficticia de una obra, para establecer sistemas de tratamiento y gestión de dicha información.

Se parte de importar la información a través de un archivo de texto procedente de otro programa específico. Una vez los datos en la hoja de cálculo procederemos a extraer la información que se necesite.

### Datos

Los datos iniciales son:

- Archivo de texto con datos de la contabilidad de la obra.

Fecha	Nº Factura	Importe	Capitulo	Subcapítulo	Industrial	Fase
01/01/2008	1	100	Movimiento de tierras		Firmes y Compact	Sótano
15/01/2008	2	200	Estructura		Lucentum	Fase 1
01/02/2008	3	300	Estructura		Lucentum	Fase 1
15/02/2008	4	400	Estructura		Lucentum	Fase 2
01/03/2008	5	500	Estructura		Lucentum	Urbanización
15/02/2008	6	600	Materiales	Ladrillo	Tabisam	Fase 1
15/02/2008	7	700	Materiales	Mortero	Holcim	Fase 1
15/02/2008	8	800	Albañilería	Cerramiento exterior	Marelx	Fase 1
15/02/2008	9	900	Ferretería		La Llave Ferrería	Fase 1
01/03/2008	10	1000	Materiales	Ladrillo	Tabisam	Fase 2
01/03/2008	11	1100	Materiales	Mortero	Holcim	Fase 2
15/03/2008	12	1200	Carpintería interior	Aluminio	Carpintería Quiver	Fase 2
15/03/2008	13	1300	Albañilería	Cerramiento exterior	Marelx	Fase 2
01/04/2008	14	1400	Albañilería	Pavimento	Nuant Construcciones	Urbanización
01/04/2008	15	1500	Albañilería	Monocapa	Estucados Abad	Fase 1
15/04/2008	16	1600	Albañilería	Monocapa	Estucados Abad	Fase 2
15/04/2008	17	1700	Albañilería	Pavimento	Marelx	Fase 1
01/05/2008	18	1800	Albañilería	Pavimento	Marelx	Fase 2

### Se pide:

- Responder a las siguientes preguntas, realizando los cálculos correspondientes:
  - Coste total de la obra.
  - Coste total del capítulo Albañilería.
  - Facturación de La empresa Lucentum.
  - Facturación en el mes de Abril.
  - Facturación de materiales en el mes de Marzo.
  - Facturación de Estucados Abad en el mes de Abril.
  - Facturación de Marelx en la fase 1.

### Órdenes empleadas:

- Abrir archivo de texto \*.txt (asistente para importar texto).
- Formato de celdas, unidades y bordes de tablas.
- Funciones: mes, año, texto, concatenar, suma, sumar.si
- Datos → Filtro → Autofiltro.
- Referencias a celdas (relativa, absoluta y mixta).



## EJERCICIO 9. Contabilidad de obra (II)

### Objetivo

Con esta actividad se continúa analizando la información de una contabilidad ficticia de una obra. Se pretende crear tablas y gráficos que muestren el seguimiento de la obra.

### Datos

Los datos iniciales son:

- Los del ejercicio nº8, Contabilidad de obra (I).

### Se pide:

- Confeccionar una tabla de facturación por industrial y otra por capítulos, indicando los totales de cada uno y desglosando la facturación por meses (ver abajo el ejemplo).
- Elaborar un gráfico mensual de la facturación por capítulos.
- Personalizar las columnas de Capítulo, Subcapítulo e Industrial con menús desplegables.
- Obtener los resultados anteriores por medio de Tablas Dinámicas.

	<b>Facturación</b>	enero	febrero	marzo	abril	mayo
Firmes y Compact						
Lucentum						
Tabisam						
Holcim						
Marelx						
La Llave Ferretería						
Carpintería Quiver						
Nuant Construcciones						
Estucados Abad						

Facturación por meses						
-----------------------	--	--	--	--	--	--

	<b>Facturación</b>	enero	febrero	marzo	abril	mayo
Movimiento de tierras						
Estructura						
Materiales						
Albañilería						
Carpintería interior						
Ferretería						

Facturación por meses						
-----------------------	--	--	--	--	--	--

### Órdenes empleadas:

- Formato de celdas, unidades y bordes de tablas.
- Funciones: concatenar, suma, sumar.si, si.
- Datos → Validación → Lista.
- Referencias a celdas (relativa, absoluta y mixta).

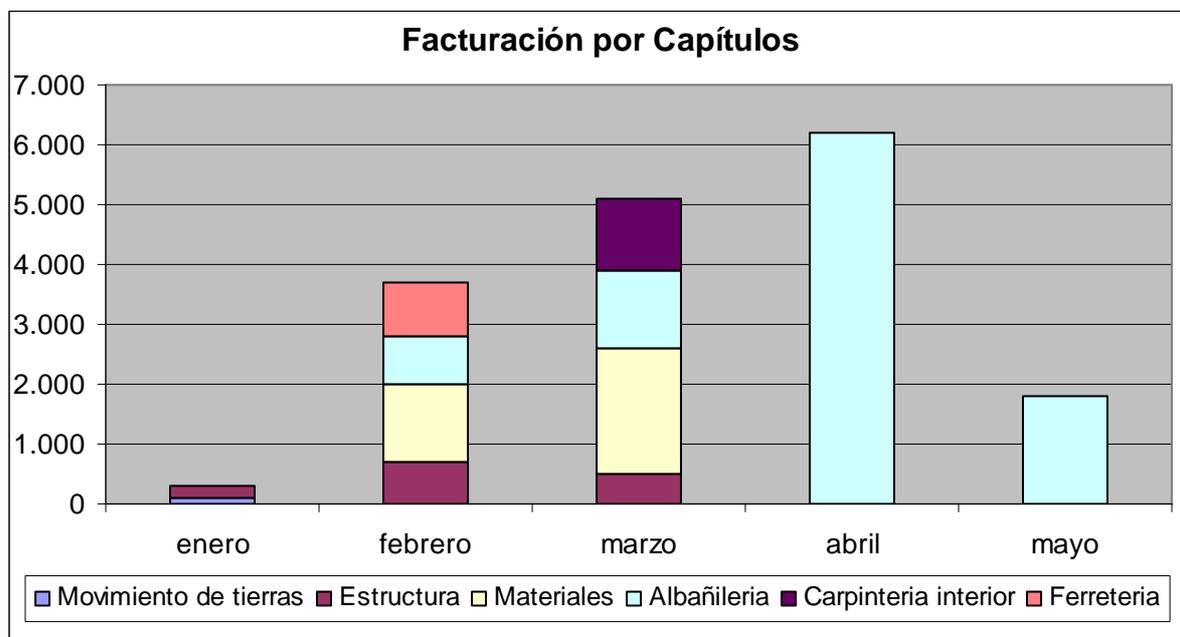
**Resolución**

	<b>Facturación</b>	enero	febrero	marzo	abril	mayo
Firmes y Compact	<b>100</b>	100	0	0	0	0
Lucentum	<b>1.400</b>	200	700	500	0	0
Tabisam	<b>1.600</b>	0	600	1.000	0	0
Holcim	<b>1.800</b>	0	700	1.100	0	0
Marelx	<b>5.600</b>	0	800	1.300	1.700	1.800
La Llave Ferretería	<b>900</b>	0	900	0	0	0
Carpintería Quiver	<b>1.200</b>	0	0	1.200	0	0
Nuant Construcciones	<b>1.400</b>	0	0	0	1.400	0
Estucados Abad	<b>3.100</b>	0	0	0	3.100	0

Facturación por meses	<b>17.100</b>	300	3.700	5.100	6.200	1.800
-----------------------	---------------	-----	-------	-------	-------	-------

	<b>Facturación</b>	enero	febrero	marzo	abril	mayo
Movimiento de tierras	<b>100</b>	100	0	0	0	0
Estructura	<b>1.400</b>	200	700	500	0	0
Materiales	<b>3.400</b>	0	1.300	2.100	0	0
Albañilería	<b>10.100</b>	0	800	1.300	6.200	1.800
Carpintería interior	<b>1.200</b>	0	0	1.200	0	0
Ferretería	<b>900</b>	0	900	0	0	0

Facturación por meses	<b>17.100</b>	300	3.700	5.100	6.200	1.800
-----------------------	---------------	-----	-------	-------	-------	-------



Microsoft Excel - Practica 4 hecho en clase.xls

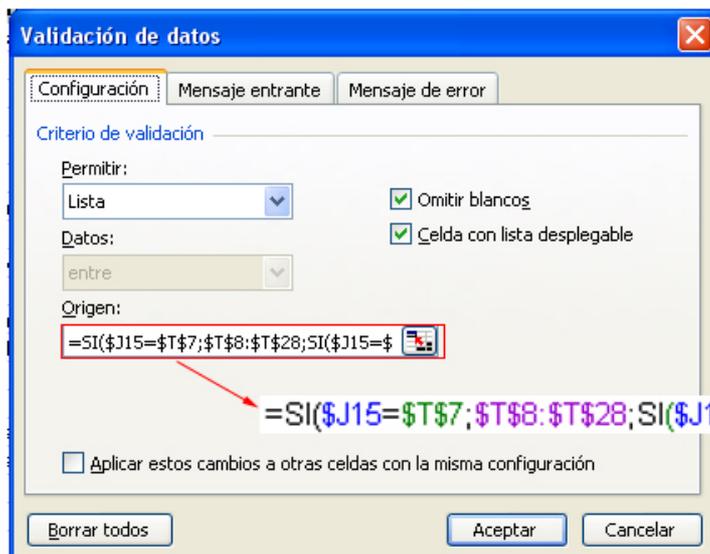
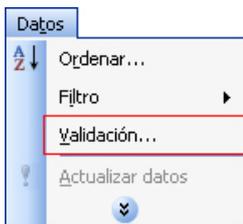
Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF

Arial 10

K15 Cerramiento exterior

	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	<b>CONTABILIDAD DE OBRA</b>								
6									
7	Mes	Fecha	Nº Factu	Importe	Capitulo	Subcapitulo	Industrial	Fase	
8	enero	01/01/2008	1	100,00	Materiales		Firmes y Compact	Sotano	
9	enero	15/01/2008	2	200,00	Estructura		Lucentum	Fase 1	
10	febrero	01/02/2008	3	300,00	Estructura		Lucentum	Fase 1	
11	febrero	15/02/2008	4	400,00	Estructura		Lucentum	Fase 2	
12	marzo	01/03/2008	5	500,00	Estructura		Lucentum	Urbanización	
13	febrero	15/02/2008	6	600,00	Materiales	Ladrillo	Tabisam	Fase 1	
14	febrero	15/02/2008	7	700,00	Materiales	Mortero	Holcim	Fase 1	
15	febrero	15/02/2008	8	800,00	Albañilería	Cerramiento exterior	Marelx	Fase 1	
16	febrero	15/02/2008	9	900,00	Ferretería	Cerramiento exterior	Llave Ferretería	Fase 1	
17	marzo	01/03/2008	10	1.000,00	Materiales	Pavimento	Tabisam	Fase 2	
18	marzo	01/03/2008	11	1.100,00	Materiales	Tabiquería interior	Holcim	Fase 2	
19	marzo	15/03/2008	12	1.200,00	Carpintería interior	Medianeras	Holcim	Fase 2	
20	marzo	15/03/2008	13	1.300,00	Albañilería	Yeso	Carpintería Quiver	Fase 2	
21	abril	01/04/2008	14	1.400,00	Albañilería	Escayola	Marelx	Fase 2	
22	abril	01/04/2008	15	1.500,00	Albañilería	Revestimientos continuos	Plant Construcciones	Urbanización	
23	abril	15/04/2008	16	1.600,00	Albañilería	Alicatado	Estucados Abad	Fase 1	
24	abril	15/04/2008	17	1.700,00	Albañilería	Monocapa	Estucados Abad	Fase 2	
25	mayo	01/05/2008	18	1.800,00	Albañilería	Pavimento	Marelx	Fase 1	
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									

Practica 4 / tablas / Elementos /



Microsoft Excel - Practica 4 hecho en clase.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF

Arial 10

K15 =SI(\$J15=\$T\$7;\$T\$8:\$T\$28;SI(\$J15=\$U\$7;\$U\$8:\$U\$28;"")) ← FÓRMULA EN "DATOS" -> "VALIDACIÓN..."

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
5									
6									
7	<b>Fase</b>			<b>Capitulo</b>	<b>Industrial</b>	<b>Fase</b>		<b>Albañilería</b>	<b>Materiales</b>
8	Sotano			Actuaciones previas	Aludeco	Sotano		Cerramiento exterior	Ladrillo
9	Fase 1			Movimiento de tierras	Alufoja	Urbanización		Pavimento	Mortero
10	Fase 1			Cimentación	Azulejos Antón Blasco	Fase 1		Tabiquería interior	Yeso
11	Fase 2			Estructura	Carpintería Quiver	Fase 2		Medianeras	Azulejo
12	Urbanización			Albañilería	Cocistil			Yeso	Piedra artificial
13	Fase 1			MO Constructora	Electricidad Jaen			Escayola	Pavimento
14	Fase 1			Materiales	Escayolas Asprillas			Revestimientos continuos	Mármol y Granito
15	Fase 1			Ayudas	Estucados Abad			Alicatado	
16	Fase 1			Saneamiento	Estucos Elche			Monocapa	
17	Fase 2			Fontanería	Firmes y Compact			Cubierta	
18	Fase 2			Electricidad	Fontanería Vallejo			Impermeabilización	
19	Fase 2			Carpintería exterior	Gosan			Desbastado	
20	Fase 2			Carpintería interior	Hierros Elche			Pulido	
21	Urbanización			Vidrios	La Llave Ferreteria			Cristalizado	
22	Fase 1			Pinturas	Lucentum			Zaguanes	
23	Fase 2			Muebles de cocina	Marelx			Escaleras	
24	Fase 1			Ascensores	Moraval				
25	Fase 2			Acometidas	Nuant Construcciones				
26				Sanitarios y grifería	Tabisam				
27				Seguridad e higiene	Vitral				
28				Ferretería	Wurth				
29				Herramientas	Yesos Garcia Davó				
30				Maquinaria	Terrapilar				
31				Alquileres	Holcim				
32				Varios					
33				Administración					
34									

Practica 4 / tablas / Elementos /

## EJERCICIO 10. Convertir números a letras. Macro.

### Objetivo

En este ejercicio vamos a utilizar un “macro” para Microsoft Excel que te permitirá expresar números como su equivalente en letras. Se trata de una función que no incluye Excel y que puede ser fácilmente incluida en tus proyectos.

### Actividades:

Todos los que utilizamos hojas de cálculo de Microsoft en algún momento ha visto la necesidad de convertir importes expresados como números (138'55 €) a su equivalente en letras (ciento treinta y ocho euros con cincuenta y cinco euros).

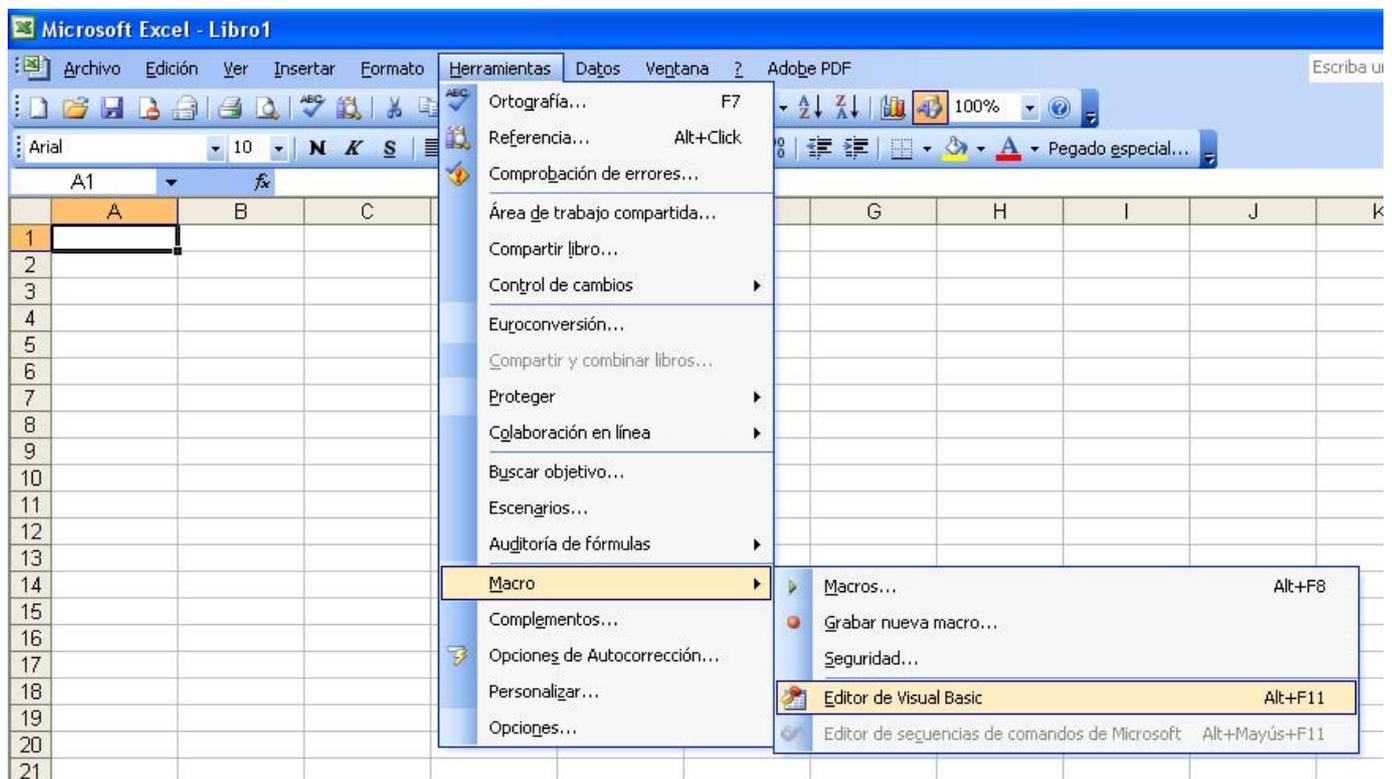
Este tipo de conversión es casi indispensable cuando utilizamos Excel en labores relacionadas con la confección de facturas, presupuestos, liquidación de recibos de haberes, trabajos contables, emisión de comprobantes con importes o cualquier otra ligada al manejo de importes. Aunque no siempre sea obligatorio declarar los importes con ese formato, el hacerlo le da más “seriedad” a los informes.

Excel, al igual que los demás integrantes de la suite Microsoft Office, permite la construcción de macroinstrucciones sumamente complejas, utilizando un lenguaje llamado Visual Basic para Aplicaciones (o VBA), que, como su nombre lo indica, es muy similar al Visual Basic.

Para ello se va a emplear un macro ya predefinido, procediendo a incorporarlo en nuestro documento.

### Escribiendo la macro

Para escribir una macro, necesitamos en primer lugar abrir el editor de VBA que tiene incluido Excel. Para ello, como puede verse en la figura siguiente, vamos al menú principal de la aplicación y desde allí seleccionamos el menú desplegable “Herramientas” → “Macro” y del submenú que se abre hacemos clic en “Editor de Visual Basic” (ALT-F11 realiza la misma acción).

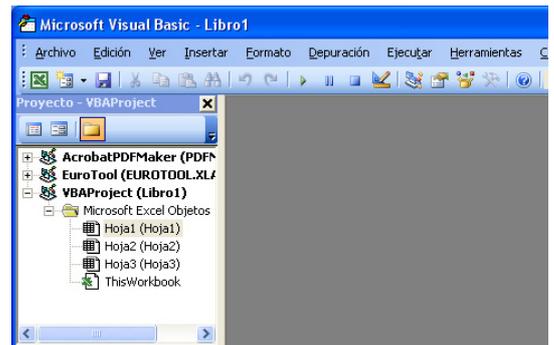


Como se puede ver en la imagen de la derecha, el editor de VBA tiene activa la “Hoja 1” del “Libro 1”.

Una vez dentro del Editor de Visual Basic seleccionar el libro en el que vayan a necesitar la función y vayan al menú desplegable:

“Insertar” → “Módulo”

En la nueva ventana creada se pega el código que se adjunta con el ejercicio (NumeroALetras v1.txt) para después guardar y cerrar el Editor de Visual Basic.



Para probar que la función haga su trabajo en una celda cualquiera, proceder como se indica a continuación:

Supongamos que la celda A1 tiene el número 15.236

Llamamos a la función num2let en la celda A2: =num2let(A1)

Y aparecerá el resultado:

	A	B	C	D
1	15236			
2	quince mil doscientos treinta y seis euros			
3				

Ahora vamos a importar otra macro más complejo que el anterior. Los archivos .bas son archivos de texto en los que se guarda el código de las macros, por ejemplo para hacer una copia de seguridad.

Para incorporarlo a Excel y que lo interprete como código de programación, debes leerlo desde el editor de Visual Basic. Seleccionar el menú “Herramientas → Macro → Editor de Visual Basic”, o se puede acceder también con la combinación de teclas [Alt]+[F11]

Una vez abierto, selecciona el archivo en la ventana de proyectos en el que quieras añadir el código y bien mediante el botón secundario del ratón, bien mediante “Archivo → Importar archivo...”, selecciona el archivo .bas que quieres añadir (NumeroALetra v2.bas).

Una vez hecho esto podrás ver y editar el código. Guarda y cierra el Editor de Visual Basic.

Para probar que la función haga su trabajo en una celda cualquiera, proceder como se indica a continuación:

Supongamos que la celda A6 tiene el número 15.236,48

Llamamos a la función letras en la celda A7: =letra(A6)

Y aparecerá el resultado:

	A	B	C	D	E	F
1	15236					
2	quince mil doscientos treinta y seis euros					
3						
4						
5						
6	15236,48					
7	quince mil doscientos treinta y seis euros con cuarenta y ocho céntimos					
8						

Mas información en: <http://www.necesitomas.com/node/61>

## Convertir números a texto

Extraído de <http://www.necesitomas.com/node/61>

Una de las funciones que más se echa en falta en Excel es una que permitiese convertir un número en letras, me explico, que permitiese expresar un número que se le facilitase como argumento como un texto. Especialmente indicado para esos casos de ...

*total: 12021.35*

*asciende el presente presupuesto a la cantidad de doce mil veintiún euros con treinta y cinco céntimos*

Supongo que las particularidades de cada idioma hacen que esto no sea una prioridad para Microsoft, también hacen que no sea inmediato adaptar una solución al español de las que existen en diferentes idiomas.

Hace tiempo, con la llegada del Euro, tuve que adaptar una función inicialmente pensada para pesetas (femenino y sin decimales), le añadí algunos argumentos para poder adaptarlo a cualquier unidad entera y fraccionaria, en masculino y femenino, porque el español tiene género para todas las cosas.

La conclusión de todo ello es la función que adjunto, y que espero que resulte de utilidad a los visitantes de esta web.

Los argumentos de la función NumLetra son los siguientes:

- *Número* el número a convertir, OBLIGATORIO
- *NumDecimales* número de decimales a considerar para pasar a texto. Como a veces el número provendrá de una operación, es importante este redondeo (por defecto cero)
- *Unidad* nombre de la unidad principal, se pondrá detrás de la parte entera (euros, dólares, pesos, coronas, ...)
- *UdFrac* nombre de la unidad fraccionaria, se pondrá detrás de los decimales (céntimos, centavos, centésimas, milésimas, ...)
- *Conexión* texto que separará la parte entera de la decimal (por ejemplo, tres euros "CON" quince céntimos, cuatro "coma" tres)
- *Cero* tratamiento a dar cuando tenemos un cero ( cero euros con diez céntimos, o simplemente diez céntimos) verdadero 0→"cero" falso 0→"" (por defecto: falso)
- *UD\_un\_uno\_a* género para la unidad principal (cuarenta y un, cuarenta y uno, cuarenta y una) 1: 1→"un" 2: 1→"uno" 3: 1→"una" (por defecto: 1)
- *Fracc\_un\_uno\_a* género para la unidad fraccionaria 1: 1→"un" 2: 1→"uno" 3: 1→"una" (por defecto: 1)
- *UnMil* permite indicar el tratamiento cuando tenemos una unidad de millar. Verdadero 1000→"un mil", Falso 1000→"mil"

Sintaxis:

NumLetra(*Número*; *NumDecimales*; *Unidad*; *UdFrac*; *Conexión*; *Cero*; *UD\_un\_uno\_a*; *Fracc\_un\_uno\_a*; *UnMil*)