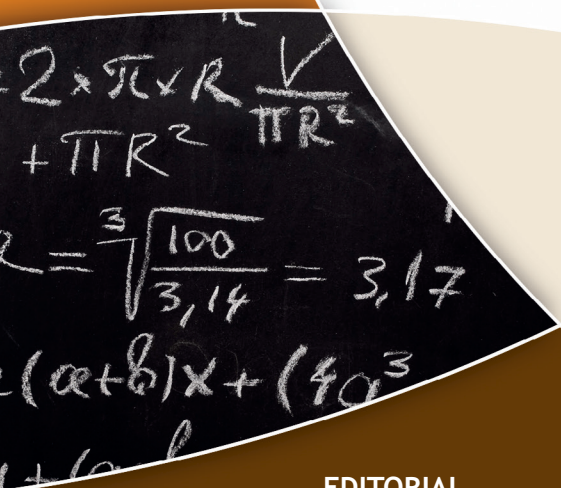
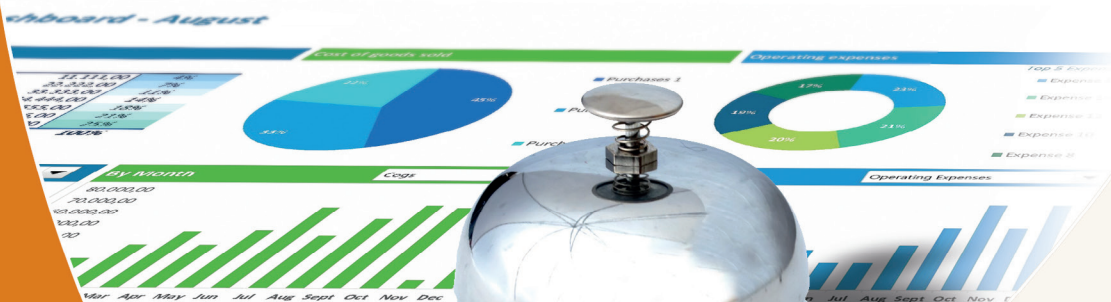


Pràcticas de matemàtiques con Excel en el àmbito turístic

Francisco J. Boigues Planes
Alberto Palomares
Abilio Orts Muñoz



Francisco J. Boigues
Abilio Orts
Alberto Palomares

Prácticas de matemáticas con Excel en el ámbito turístico

**EDITORIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

Colección *Académica*

Para referenciar esta publicación utilice la siguiente cita: Boigues Planes, Francisco J.; Orts Muñoz, Abilio; Palomares Chust, Alberto (2018). *Prácticas de matemáticas con Excel en el ámbito turístico*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València

© Francisco J. Boigues Planes
Abilio Orts Muñoz
Alberto Palomares Chust

© 2018, Editorial Universitat Politècnica de València
distribución: www.lalibreria.upv.es / Ref.: 0777_04_01_01

Imprime: Byprint Percom, sl

ISBN: 978-84-9048-722-8
Impreso bajo demanda

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo edicion@editorial.upv.es.

Impreso en España

Prólogo

Un estudiante de turismo debería adquirir en su formación una determinada competencia digital que le proporcione un plus de calidad a sus estudios de grado. Las nuevas generaciones muestran unas destrezas tecnológicas que en otras precedentes eran impensables. Parece que los niños actuales vienen al mundo con una cierta habilidad para el manejo de este tipo de herramientas. Sin embargo, esto no es suficiente, es necesario que incorporen tecnologías específicas que, claramente, les van a ayudar en su tarea profesional.

Las hojas de cálculo son una herramienta que en muchos ámbitos profesionales han demostrado ser un instrumento imprescindible. De ahí que presentemos una serie de prácticas para realizar con Excel de Microsoft, disponible en la mayoría de los ordenadores actuales y con herramientas potentes para aplicarlas en el mundo de la empresa. En concreto, se ha utilizado la versión 2016. Dado el nivel básico necesario para estas prácticas, no será complicado poder usar versiones anteriores.

En este libro de texto se presentan diez prácticas para que se realicen en un laboratorio informático encaminadas a tratar cuestiones matemáticas relacionadas con el mundo del turismo. Se han diseñado pensando en que pueda aplicarse la metodología *clase inversa* y lograr así una mayor implicación de los estudiantes en su propio aprendizaje. Estas prácticas comienzan planteando los objetivos docentes a conseguir. A continuación, y de manera detallada, se explica cómo resolver una serie de problemas o ejemplos. La minuociosidad de las explicaciones está pensada para que los estudiantes puedan ejecutarlas en casa sin ayuda del profesor. Se sigue proponiendo una serie de ejercicios con las soluciones para que los estudiantes comprueben que han asimilado

correctamente lo visto anteriormente. Sería interesante que en una clase presencial el profesor les ayude a resolver los errores que fuera viendo. Cada práctica acaba proponiendo un pequeño proyecto para que los estudiantes vean la relación entre las matemáticas estudiadas y el ámbito turístico.

Las dos primeras prácticas van encaminadas a que los estudiantes se familiaricen con una hoja de cálculo y descubran las herramientas básicas que se les ofrecen para realizar determinados problemas. A continuación, las cuatro prácticas siguientes muestran herramientas para realizar con más facilidad tareas relacionadas con la estadística descriptiva. Se sigue con dos prácticas relacionadas con el álgebra lineal que les ayudarán a trabajar en bloques de información y que concretamos con la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Finalizamos con otras dos prácticas que aportan una aproximación al cálculo matemático y, más especialmente, a tratar ciertos elementos de la matemática financiera.

Esperamos que este material sirva de motivación para que los alumnos vean en las matemáticas una herramienta útil para comprender mejor el fenómeno complejo del turismo.

Los autores

Índice

Práctica 0_1. Primeros pasos con una hoja de cálculo	1
0_1.1 Introducción de texto	3
0_1.2 Números y fórmulas	4
0_1.3 Ajustes, líneas y sombreados	7
0_1.4 Referencias absolutas y relativas	8
Ejercicios propuestos	11
PROYECTO 01. Diseñar facturas con Excel	16
Práctica 0_2. Segundos pasos con una hoja de cálculo	17
0_2.1 Importar datos	19
0_2.2 Gráficos en Excel	22
0_2.3 Operadores lógicos	24
Ejercicios propuestos	27
PROYECTO 02. Ocupación hostelera	29
Práctica 1. Variables discretas: tablas y gráficos	33
1.1 Tablas de frecuencias para variables discretas	35
1.2 Diagramas de barras y de sectores	39
Ejercicios propuestos	42
PROYECTO 1. El índice de Gini como medida de la estacionalidad turística	45

Práctica 2. Variables continuas: tablas y gráficos	49
2.1 Tablas de frecuencias para variables continuas	51
2.2 Histogramas	53
Ejercicios propuestos	57
PROYECTO 2. Los histogramas como elementos de análisis	59
Práctica 3. Parámetros estadísticos	63
3.1 Cálculo de parámetros en variables discretas	65
3.2 Cálculo de parámetros en variables continuas	71
Ejercicios propuestos	76
PROYECTO 3. Un estudio de impacto medioambiental en el turismo	78
Práctica 4. Distribuciones bidimensionales	81
4.1 Tablas de contingencia	83
4.2 Variables bidimensionales cuantitativas	85
Ejercicios propuestos	90
PROYECTO 4. El grado de asociación entre variables cualitativas	92
Práctica 5. Matrices con Excel	97
5.1 Matrices con Excel y operaciones básicas	99
5.2 Producto de matrices	103
5.3 Matriz inversa y resolución de ecuaciones matriciales	105
Ejercicios propuestos	107
PROYECTO 5. Un modelo de análisis del movimiento turístico	108
Práctica 6. Sistemas de ecuaciones lineales	113
6.1 Resolución de sistemas en forma matricial	115
6.2 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss	117

Ejercicios propuestos	123
PROYECTO 6. El modelo de Leontief	125
Práctica 7. Introducción a las funciones	129
7.1 Manipulación de funciones en modo analítico	131
7.2 Gráficas de funciones	134
7.3 Resolución de ecuaciones	137
Ejercicios propuestos	140
PROYECTO 7. Demanda y oferta: puntos de equilibrio	142
Práctica 8. Matemáticas financieras	147
8.1 Elementos notables de la matemática financiera	149
8.2 Anualidades	151
Ejercicios propuestos	154
PROYECTO 8. Plan de amortización de un préstamo	156
Bibliografía	161

Práctica 01

Primeros pasos con una hoja de cálculo

Objetivos

- *Introducir textos, números y fórmulas*
 - *Formato numérico*
 - *Ajustes, líneas y sombreado*
- *Referencias absolutas y relativas*

Vamos a dar los primeros pasos con una hoja de cálculo conocida como Excel. Toda hoja de cálculo está formada por celdas que vienen referenciadas por la columna y fila que ocupan. Las columnas vienen determinadas por una letra y las filas por un número. Además, dispondremos de una serie de herramientas que nos permitirán manipular la información que vayamos introduciendo en cada celda.

- ☐ *Clicar sobre la celda A8 y escribir **CIF/NIF:** y en la celda B8 **Q4618002B***

Seguimos con la FACTURA propiamente.

- ☐ *Clicar sobre la celda A11 y escribir **FACTURA***
- ☐ *Clicar sobre la celda A12 y escribir **Número:** y en la celda B12 **123/18***
- ☐ *Clicar sobre la celda C12 **Fecha:***
- ☐ *Clicar sobre la celda A13 y escribir **CONCEPTO**, en la celda C13 **CANTIDAD**, en la celda D13 **PRECIO/UNIDAD** y en la celda E13 **IMPORTE***
- ☐ *Clicar sobre la celda A14 y escribir **Habitación 1***
- ☐ *Clicar sobre la celda A15 y escribir **Habitación 2***
- ☐ *Clicar sobre la celda A16 y escribir **Desayunos***
- ☐ *Clicar sobre la celda A17 y escribir **Refrescos***
- ☐ *Clicar sobre la celda C21 y escribir **Base imponible***
- ☐ *Clicar sobre la celda C22 y escribir **IVA:** y en la celda D22 **0,1***
- ☐ *Clicar sobre la celda C23 y escribir **Importe Total***

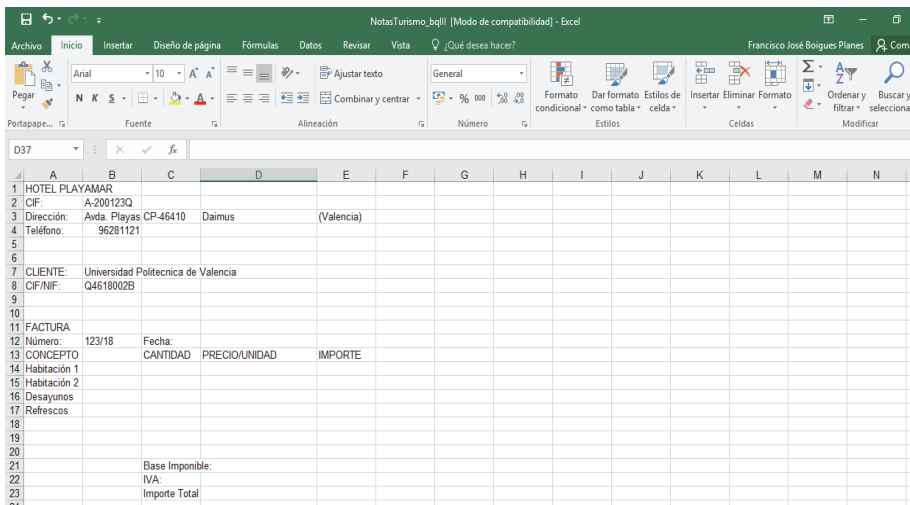


Gráfico 01.2. Texto de la factura

01.2. Números y fórmulas

Pasamos a introducir los números de la factura. Comenzamos con el número de teléfono.

- ☐ *Escribir en la celda B4 **96281121***

Observad que los números se alinean a la derecha mientras que el texto a la izquierda. Esta alineación puede modificarse como luego explicaremos. A continuación, ponemos la fecha.

☐ *Escribir en la celda D12 23/04/2018*

Seguimos introduciendo las cantidades y el precio por unidad.

☐ *Escribir en la celda C14 un 3, en la C15 un 2, en la C16 un 8 y en la C17 un 5*

☐ *Escribir en la celda D14 65, en la D15 65, en la D16 6 y en la D17 1,2*

Una fórmula es una expresión que permite realizar cálculos con los valores de la hoja de cálculo. Comienza por un signo igual (=). Puede contener alguno de los siguientes elementos:

- Referencia: Identifica una celda o un rango de celdas en una hoja de cálculo. Permite hacer referencias a diferentes niveles:
 - Celdas de la misma hoja.
 - Celdas de otras hojas en el mismo libro.
 - Celdas de otros libros (externas).
- Constante: Valor que no se calcula.
- Operaciones matemáticas básicas:
 - Suma: signo +, ejemplo: $3+3=6$.
 - Resta: signo -, ejemplo: $3-1=2$.
 - Multiplicación: signo *, ejemplo: $3*2=6$.
 - División: signo /, ejemplo: $3/3=1$.
 - Porcentaje: signo %, ejemplo: $20\%=0,02$.
 - Potenciación: signo ^, ejemplo: $3^2=9$.

Si se combinan varios operadores las operaciones se ejecutarán en el siguiente orden:

- Potencia.
- Multiplicación y División.
- Suma y Resta.
- Si hay varios operadores con la misma prioridad se evaluarán de izquierda a derecha. Para cambiar el orden se utilizan paréntesis.


El importe de cada concepto lo vamos a hallar mediante una fórmula, y lo vamos a obtener multiplicando la cantidad por el precio unitario.

☐ *Escribir en la celda E14 =C14*D14 y enter ↵*

Copiamos la fórmula para los restantes conceptos. Para ello clicamos sobre la celda E14 y con el cursor en el vértice inferior derecho arrastramos hasta la celda E17.

Pasamos a calcular la base imponible que es la suma de todos los importes.

☐ Escribir en la celda E21 =**SUMA(E14:E17)** y enter ↵

Una manera más directa sería usar el botón de herramientas AUTOSUMA . Ahora calculamos el IVA.

☐ Escribir en la celda D22 **0,1** y en la celda E22 =**D22* E21** y enter ↵

Finalmente calculamos el importe total que es la suma de la base imponible y el IVA.

☐ Escribir en la celda E23 =**E21+E22** y enter ↵

En la barra de herramientas disponemos de la ventana NÚMERO que nos permite modificar algunas vistas de los números (ver gráfico 01.3).

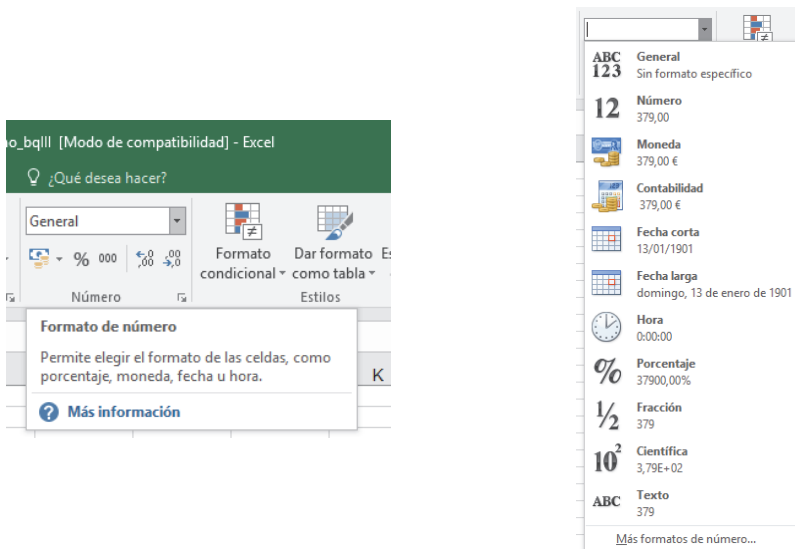



Gráfico 01.3. Ventana número de Excel

El número de teléfono (celda B4) y las cantidades (C14:C17) los dejamos con el formato GENERAL. La fecha está en formato corto. El IVA lo cambiamos a porcentaje y las restantes celdas a MONEDA.

El resultado debe coincidir con el que aparece en el gráfico 01.4.

☐ Clicar sobre la celda D22 y elegir la opción **% Porcentaje** y aceptar

☐ Seleccionar las restantes celdas que contienen números, elegir  **Moneda** 379,00 € y aceptar

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	IMPORTE
Habitación 1	3	65,00 €	195,00 €
Habitación 2	2	65,00 €	130,00 €
Desayunos	8	6,00 €	48,00 €
Refrescos	5	1,20 €	6,00 €
Base Imponible:			379,00 €
IVA:	10,00%		37,90 €
Importe Total			416,90 €

Gráfico 01.4. Factura con letras y números

01.3. Ajustes, líneas y sombreado

Por último, vamos a ajustar la hoja Excel a tamaños de letra, alineaciones de texto, líneas y diversos sombreados. Comenzamos con los tamaños de letra de los textos. Las diferentes modificaciones se pueden realizar con las opciones de la ventana FUENTE.

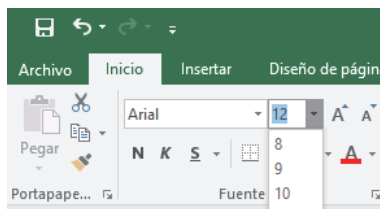






Gráfico 01.5. Ventana fuente

- ☐ *Clicar sobre la celda A1 y seleccionar en FUENTE 16*
- ☐ *Clicar sobre la celda A11 y seleccionar en FUENTE 12*

El resto de texto lo podemos dejar a tamaño 10. En esta misma ventana tenemos la opción de sombrear celdas.

- ☐ *Seleccionar las celdas desde A5 hasta E5 y ejecutar  Color de relleno*
- ☐ *Seleccionar las celdas desde A9 hasta E9 y ejecutar  Color de relleno*

Pasamos a realizar recuadros con líneas.

- ☐ *Seleccionar las celdas desde A1 hasta E23 y ejecutar  Bordes*
- ☐ *Seleccionar las celdas desde C23 hasta E23 y ejecutar  Bordes*

De manera análoga, usamos las herramientas de ALINEACIÓN. En concreto, la opción **Combinar y centrar** una varias celdas en una y centra el contenido de las celdas.

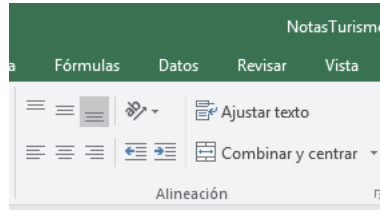




Gráfico 01.6. Ventana alineación

- ☐ *Seleccionar las celdas desde A1 hasta E1 y ejecutar **Combinar y centrar***
- ☐ *Seleccionar las celdas desde A11 hasta E11 y ejecutar **Combinar y centrar***

Seguimos centrando el contenido de las celdas que hemos denominado CANTIDAD, PRECIO/UNIDAD e IMPORTE y la de sus valores. También centramos el contenido del porcentaje del IVA.

- ☐ *Seleccionar las celdas desde C13 hasta E17 y ejecutar  **Centrar***
- ☐ *Seleccionar la celda D22 y ejecutar  **Centrar***

01.4. Referencias absolutas y relativas

Veamos cómo operar con valores absolutos y relativos. Para ello nos apoyaremos con los datos de la tabla 01.1. que recoge las llegadas de turistas internacionales (en millones) durante los años 2016 y 2017.

Comenzamos este apartado introduciendo los datos en una nueva hoja de Excel.

- ☐ *Ejecutar  de la barra inferior *

Los datos los podemos pasar o bien copiando y pegando o bien a través de vincular documentos.

Para seguir leyendo haga click aquí