



# Contenidos

<b>1</b>	<b>Herramientas de trabajo</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>R</b>	<b>7</b>
1.1.1	Instalación de R	7
<b>1.2</b>	<b>Herramientas integradas en R</b>	<b>8</b>
1.2.1	La consola de R	8
1.2.2	Una interfaz gráfica básica	10
1.2.3	R como lenguaje de <i>script</i>	11
<b>1.3</b>	<b>RStudio</b>	<b>13</b>
1.3.1	Instalación de RStudio	13
1.3.2	Introducción al IDE	14
<b>1.4</b>	<b>Tareas habituales</b>	<b>15</b>
1.4.1	Acceso a la ayuda	16
1.4.2	Establecer la ruta de trabajo	17
1.4.3	Guardar y recuperar el espacio de trabajo	18
1.4.4	Cargar e instalar paquetes	20
<b>2</b>	<b>Tipos de datos (I)</b>	<b>23</b>
<b>2.1</b>	<b>Tipos de datos simples</b>	<b>23</b>
2.1.1	Clase y tipo de un dato	23
2.1.2	Almacenamiento de valores en variables	25
2.1.3	Comprobar el tipo de una variable antes de usarla	25
2.1.4	Objetos en el espacio de trabajo	26
<b>2.2</b>	<b>Vectores</b>	<b>27</b>
2.2.1	Creación de vectores	27
2.2.2	Acceso a los elementos de un vector	28
2.2.3	Generación de vectores aleatorios	29
2.2.4	Operar sobre vectores	31

<b>2.3</b>	<b>Matrices</b>	<b>32</b>
2.3.1	Creación de una matriz	32
2.3.2	Acceso a los elementos de una matriz	34
2.3.3	Columnas y filas con nombre	35
<b>2.4</b>	<b>Factors</b>	<b>36</b>
<b>3</b>	<b>Tipos de datos (II)</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>Data frames</b>	<b>39</b>
3.1.1	Creación de un <i>data frame</i>	39
3.1.2	Acceder al contenido de un <i>data frame</i>	41
3.1.3	Agregar filas y columnas a un <i>data frame</i>	44
3.1.4	Nombres de filas y columnas	47
3.1.5	<i>Data frames</i> y la escalabilidad	48
<b>3.2</b>	<b>Listas</b>	<b>49</b>
3.2.1	Creación de una lista	49
3.2.2	Acceso a los elementos de una lista	50
3.2.3	Asignación de nombres a los elementos	55
<b>4</b>	<b>Carga de datos</b>	<b>57</b>
<b>4.1</b>	<b>Datos en formato CSV</b>	<b>57</b>
4.1.1	Lectura de archivos CSV	57
4.1.2	Exportación de datos a CSV	60
<b>4.2</b>	<b>Importar datos desde Excel</b>	<b>61</b>
4.2.1	XLConnect	61
4.2.2	xlsx	62
<b>4.3</b>	<b>Importar datos en formato ARFF</b>	<b>65</b>
4.3.1	foreign	65
4.3.2	RWeka	65
<b>4.4</b>	<b>Importar datos de otras fuentes</b>	<b>67</b>
4.4.1	Compartir datos mediante el portapapeles	67
4.4.2	Obtener datos a partir de una URL	67
4.4.3	Datasets integrados	69
<b>5</b>	<b>Tratamiento de datos ausentes</b>	<b>71</b>
<b>5.1</b>	<b>Problemática</b>	<b>71</b>
<b>5.2</b>	<b>Detectar existencia de valores ausentes</b>	<b>72</b>
<b>5.3</b>	<b>Eliminar datos ausentes</b>	<b>73</b>
<b>5.4</b>	<b>Operar en presencia de datos ausentes</b>	<b>74</b>
<b>6</b>	<b>Análisis exploratorio</b>	<b>75</b>
<b>6.1</b>	<b>Información general</b>	<b>75</b>
6.1.1	Exploración del contenido	76

<b>6.2</b>	<b>Estadística descriptiva</b>	<b>78</b>
6.2.1	Funciones básicas . . . . .	78
6.2.2	Aplicación a estructuras complejas . . . . .	80
6.2.3	La función describe() . . . . .	82
<b>6.3</b>	<b>Agrupamiento de datos</b>	<b>84</b>
6.3.1	Tablas de contingencia . . . . .	84
6.3.2	Discretización de valores . . . . .	85
6.3.3	Agrupamiento y selección . . . . .	86
<b>6.4</b>	<b>Ordenación de datos</b>	<b>89</b>
6.4.1	Generación de rankings . . . . .	91
<b>6.5</b>	<b>Particionamiento de los datos</b>	<b>92</b>
<b>7</b>	<b>Gráficos con R (I)</b> . . . . .	<b>95</b>
<b>7.1</b>	<b>Gráficos básicos</b>	<b>95</b>
7.1.1	Gráficas de puntos . . . . .	96
7.1.2	Gráficas de cajas . . . . .	100
7.1.3	Gráficas de líneas . . . . .	101
7.1.4	Gráficas de barras . . . . .	104
7.1.5	Gráficas de sectores (circular) . . . . .	106
<b>7.2</b>	<b>Histogramas</b>	<b>108</b>
7.2.1	Histograma básico . . . . .	108
7.2.2	Personalización de divisiones y colores . . . . .	110
7.2.3	Curva de densidad . . . . .	111
7.2.4	Histogramas de objetos complejos . . . . .	112
<b>7.3</b>	<b>Cómo agrupar varios gráficos</b>	<b>113</b>
7.3.1	Gráficas cruzadas por atributos . . . . .	113
7.3.2	Composiciones de múltiples gráficas . . . . .	115
<b>7.4</b>	<b>Cómo guardar los graficos</b>	<b>118</b>
7.4.1	Animaciones . . . . .	120
<b>8</b>	<b>Gráficos con R (II)</b> . . . . .	<b>123</b>
<b>8.1</b>	<b>Introducción a ggplot2</b>	<b>123</b>
8.1.1	Nubes de puntos . . . . .	123
8.1.2	Gráficas de líneas . . . . .	123
8.1.3	Añadir curva de regresión . . . . .	123
8.1.4	Curva de densidad . . . . .	125
8.1.5	Composición de múltiples gráficas . . . . .	125
<b>8.2</b>	<b>Otras posibilidades gráficas</b>	<b>126</b>
8.2.1	Dibujo de funciones y polinomios . . . . .	126
8.2.2	circlize . . . . .	127
8.2.3	radarchart . . . . .	129
8.2.4	Gráficas 3D . . . . .	130
<b>8.3</b>	<b>Gráficos de tortuga</b>	<b>131</b>

<b>9</b>	<b>Introducción al análisis reproducible</b>	<b>135</b>
<b>9.1</b>	<b>Exportación de resultados</b>	<b>135</b>
9.1.1	xtable	135
9.1.2	latex - Paquete Hmisc	137
9.1.3	Almacenar salidas de tests	137
9.1.4	Almacenar gráficas	141
<b>9.2</b>	<b>Introducción a Sweave</b>	<b>141</b>
<b>9.3</b>	<b>Introducción a knitr</b>	<b>142</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>143</b>
	<b>Índice</b>	<b>145</b>