

Manipulacion de datos

David H. Duncan

January 25, 2016

¡Hola, buenas! En esta lección, aprenderá crear y manipular conjuntos de datos, codificar a variables categóricas, y guardar su trabajo en un archivo. ¿Listo?

Antes de empezar, confirma que Ud esté en su proyecto de RStudio. Arriba, a la derecha, verá una caja de azul claro y a su lado debe aparecer el nombre de su proyecto. Si ve (none), significa que no esta en el proyecto y Ud debería abrirlo del menu <> antes de continuar.

Luego, teclea ‘getwd()’ (de <>) en la consola para confirmar de otra manera en donde esté trabajando.

```
getwd()
```

```
## [1] "/Users/davidduncan/git/ConoceR"
```

En realidad, la decisión de establecer un espacio de proyecto en RStudio es uno de las mas importantes para facilitar el manejo de sus datos y archivos muchos.

La dirección que sale en la consola al teclear getwd() debe corresponder con la dirección que se ve por encima de la ventanilla FILES. ¿Todo bien? Adelante, pues.

Muchas veces, la primera cosa que querramos hacer es introducir un conjunto de datos que están almacenados en un archivo digital. Por lo tanto, empezamos en esta lección ampliando las opciones que hay.

Antes de seguir, entonces, En lecciones y vídeos pasados usted hubiera visto comandos para la importación de datos al entorno de R.

- .csv (valores seperados por comas)
- .kmz (keyhole markup language)
- Microsoft Access base de datos

También, usted puede utilizar la función ‘read.table()’ para leer datos que ya están en formato de filas y columnas, incluso archivos tipo csv. La diferencia es en los ajustes, las cual se ha ajustado al tipo csv para la función read.csv(). De hecho, read.csv usa read.table en el fondo. R puede ubicar el archivo con su ruta de archivo, o bien, si el archivo está ubicado en su carpeta de trabajo, podemos llamarlo directamente así.

Primero, ya que usted trabaja esta lección fuera de swirl tenemos que copiar y pegar el siguiente para realizar unas tareas para su conveniencia.

```
.pathToFile <- function(course_, lesson_, file_){  
  if(as.character(packageVersion("swirl")) > "2.2.21"){  
    file.path(get_swirl_option("courses_dir"), course_, lesson_, file_)  
  } else {  
    file.path(find.package("swirl"), "Courses", course_, lesson_, file_)  
  }  
}  
  
path2csv1 <- file.path(path.package('swirl'), 'Courses',
```

```
'ConoceR',
'Manipulacion_de_datos',
'ciclovia.csv')
```

Vamos a leer unos datos almacenados en formato csv mediante el comando `read.table(path2csv1, header=TRUE, sep=',')`. Dese la oportunidad ahora mismo. Tiene que pensar que en efecto, con “path2csv1” usted está efectivamente ingresando una dirección hacia el archivo clave. Tecléelo aparte para revelar la dirección.

```
# Make path to csv available to user
read.table(path2csv1, header=TRUE, sep=',')
```

##	Observador	Decada	Sexo	Conocimiento	CirculaSinCoche
## 1	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 2	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 3	DC	90s	Mujer	No	Bicicleta
## 4	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 5	AM	90s	Mujer	No	A pie
## 6	JQ	90s	Mujer	No	A pie
## 7	JL	90s	Hombre	No	Bicicleta
## 8	AC	00s	Hombre	No	A pie
## 9	AC	70s	Hombre	No	A pie
## 10	AC	90s	Mujer	No	A pie
## 11	AC	90s	Mujer	No	A pie
## 12	AC	90s	Mujer	No	A pie
## 13	AC	70s	Hombre	No	Bicicleta
## 14	DC	70s	Mujer	No	A pie
## 15	DC	80s	Hombre	No	A pie
## 16	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 17	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 18	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 19	DC	90s	Mujer	No	A pie
## 20	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 21	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 22	DC	90s	Hombre	No	A pie
## 23	DC	80s	Mujer	No	Bicicleta
## 24	DC	90s	Mujer	No	A pie
## 25	AM	80s	Hombre	No	A pie
## 26	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 27	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 28	AM	90s	Mujer	No	A pie
## 29	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 30	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 31	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 32	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 33	AM	90s	Hombre	No	A pie
## 34	EO	80s	Hombre	No	A pie
## 35	EO	80s	Hombre	No	A pie
## 36	EO	80s	Hombre	No	A pie
## 37	EO	80s	Hombre	No	A pie
## 38	EO	90s	Hombre	No	A pie
## 39	EO	90s	Hombre	No	Moto
## 40	EO	90s	Hombre	No	A pie

## 41	EO	80s Hombre	No	A pie
## 42	EO	90s Hombre	No	A pie
## 43	EO	90s Hombre	No	A pie
## 44	EO	90s Mujer	No	A pie
## 45	JR	80s Mujer	No	A pie
## 46	JR	90s Mujer	No	Otro Veh\xcdculo
## 47	JR	80s Hombre	No	A pie
## 48	JA	50s Hombre	No	Bus
## 49	JA	60s Hombre	No	A pie
## 50	JA	60s Mujer	No	A pie
## 51	JA	80s Hombre	No	A pie
## 52	JA	80s Hombre	No	A pie
## 53	JA	80s Hombre	No	A pie
## 54	JA	90s Mujer	No	A pie
## 55	JA	90s Hombre	No	A pie
## 56	JA	90s Hombre	No	A pie
## 57	JA	90s Hombre	No	A pie
## 58	JL	80s Mujer	No	A pie
## 59	JL	90s Mujer	No	A pie
## 60	JL	90s Hombre	No	A pie
## 61	JL	90s Hombre	No	A pie
## 62	JL	90s Mujer	No	A pie
## 63	JL	90s Mujer	No	A pie
## 64	JL	90s Hombre	No	A pie
## 65	JL	90s Hombre	No	Bicicleta y a pie
## 66	JL	90s Mujer	No	A pie
## 67	JL	90s Hombre	No	A pie
## 68	JL	90s Hombre	No	A pie
## 69	JL	90s Mujer	No	A pie
## 70	JL	90s Hombre	No	A pie y Veh\xcdculo
## 71	JL	90s Hombre	No	A pie
## 72	JL	90s Mujer	No	A pie
## 73	JL	90s Hombre	No	Otro Veh\xcdculo
## 74	JL	90s Hombre	No	Otro Veh\xcdculo
## 75	JC	70s Hombre	No	A pie
## 76	JC	80s Hombre	No	A pie
## 77	JC	80s Mujer	No	A pie
## 78	JC	80s Hombre	No	A pie
## 79	JC	90s Hombre	No	A pie
## 80	JC	90s Mujer	No	A pie
## 81	JC	80s Mujer	No	A pie
## 82	JC	80s Mujer	No	A pie
## 83	JC	80s Mujer	No	A pie
## 84	JC	90s Mujer	No	A pie
## 85	JC	80s Mujer	No	A pie
## 86	LC	50s Mujer	No	A pie
## 87	LC	50s Mujer	No	A pie
## 88	LC	50s Mujer	No	A pie
## 89	LC	70s Hombre	No	A pie
## 90	LC	70s Hombre	No	A pie
## 91	LC	70s Hombre	No	A pie
## 92	LC	80s Hombre	No	A pie
## 93	LC	80s Hombre	No	A pie
## 94	LC	90s Hombre	No	A pie

## 95	LC	90s Hombre	No	A pie
## 96	LC	90s Hombre	No	A pie
## 97	LC	90s Mujer	No	A pie
## 98	LC	90s Mujer	No	A pie
## 99	LC	90s Hombre	No	A pie
## 100	LC	90s Mujer	No	A pie
## 101	LC	90s Mujer	No	A pie
## 102	LC	90s Mujer	No	A pie
## 103	AC	90s Mujer	No	A pie
## 104	JL	90s Hombre	No	Bicicleta y a pie
## 105	AC	50s Mujer	No	A pie
## 106	AC	70s Mujer	No	A pie
## 107	AC	70s Hombre	No	A pie
## 108	AC	80s Hombre	No	A pie
## 109	AC	90s Mujer	No	A pie
## 110	AC	60s Hombre	No	A pie
## 111	AC	90s Mujer	No	A pie
## 112	AC	80s Hombre	No	A pie
## 113	AC	80s Hombre	No	A pie
## 114	JR	70s Hombre	No	A pie
## 115	JR	80s Hombre	No	A pie
## 116	JR	80s Hombre	No	A pie
## 117	JR	80s Mujer	No	A pie
## 118	JR	80s Hombre	No	A pie
## 119	JR	80s Mujer	No	A pie
## 120	JR	80s Hombre	No	A pie
## 121	JR	90s Mujer	No	A pie
## 122	JR	90s Mujer	No	A pie
## 123	JR	90s Hombre	No	A pie
## 124	JR	90s Mujer	No	A pie
## 125	JR	90s Mujer	No	A pie
## 126	JR	90s Hombre	No	A pie
## 127	JR	90s Hombre	No	Bicicleta
## 128	JR	90s Mujer	No	A pie
## 129	JR	90s Hombre	No	Bicicleta
## 130	JQ	60s Hombre	No	A pie
## 131	JQ	70s Mujer	No	A pie
## 132	JQ	80s Mujer	No	A pie
## 133	JQ	90s Mujer	No	A pie
## 134	JQ	50s Hombre	No	A pie
## 135	JQ	50s Hombre	No	A pie
## 136	JQ	80s Hombre	No	Bicicleta
## 137	JQ	60s Mujer	No	A pie
## 138	JQ	60s Mujer	No	A pie
## 139	JQ	60s Mujer	No	A pie
## 140	JQ	80s Hombre	No	A pie
## 141	JQ	80s Hombre	No	Otro Veh\xcdculo
## 142	JC	80s Mujer	No	A pie
## 143	JC	80s Hombre	No	A pie
## 144	JC	80s Mujer	No	A pie
## 145	JC	90s Mujer	No	A pie
## 146	JC	90s Hombre	No	A pie
## 147	JC	60s Hombre	No	A pie
## 148	JC	90s Hombre	No	A pie

## 149	JC	90s	Mujer	No	A pie
## 150	PC	60s	Hombre	No	A pie
## 151	PC	60s	Mujer	No	A pie
## 152	PC	70s	Mujer	No	A pie
## 153	PC	70s	Hombre	No	A pie
## 154	PC	80s	Hombre	No	A pie
## 155	PC	80s	Hombre	No	A pie
## 156	PC	80s	Mujer	No	A pie
## 157	PC	80s	Hombre	No	A pie
## 158	PC	90s	Mujer	No	A pie
## 159	PC	90s	Hombre	No	A pie
## 160	PC	90s	Mujer	No	A pie
## 161	PC	90s	Hombre	No	A pie
## 162	PC	90s	Hombre	No	Patineta
## 163	PC	90s	Mujer	No	A pie
## 164	PC	90s	Mujer	No	A pie
## 165	PC	90s	Hombre	No	A pie
## 166	PC	90s	Mujer	No	A pie
## 167	AC	70s	Mujer	Si	Bicicleta
## 168	AC	80s	Hombre	Si	A pie
## 169	AC	90s	Hombre	Si	A pie
## 170	AC	90s	Mujer	Si	No Salgo
## 171	DC	80s	Mujer	Si	A pie
## 172	DC	90s	Hombre	Si	Bicicleta y a pie
## 173	DC	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 174	DC	90s	Hombre	Si	Bicicleta y a pie
## 175	AM	80s	Hombre	Si	A pie
## 176	AM	90s	Hombre	Si	A pie
## 177	AM	90s	Mujer	Si	A pie
## 178	AM	90s	Hombre	Si	A pie
## 179	AM	90s	Mujer	Si	A pie
## 180	AM	90s	Hombre	Si	A pie
## 181	AM	90s	Mujer	Si	A pie
## 182	AM	90s	Mujer	Si	A pie
## 183	AM	90s	Hombre	Si	A pie
## 184	AM	90s	Mujer	Si	A pie
## 185	EO	90s	Mujer	Si	Bicicleta
## 186	EO	90s	Hombre	Si	A pie
## 187	EO	80s	Mujer	Si	A pie
## 188	EO	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 189	EO	90s	Mujer	Si	A pie
## 190	EO	90s	Hombre	Si	A pie
## 191	EO	80s	Hombre	Si	Bicicleta
## 192	EO	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 193	JR	00s	Hombre	Si	A pie
## 194	JR	80s	Mujer	Si	A pie
## 195	JA	80s	Mujer	Si	A pie
## 196	JQ	70s	Mujer	Si	A pie
## 197	JQ	90s	Hombre	Si	A pie
## 198	JQ	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 199	JQ	90s	Hombre	Si	A pie
## 200	JQ	90s	Mujer	Si	A pie
## 201	JQ	90s	Mujer	Si	A pie
## 202	JQ	70s	Hombre	Si	A pie

## 203	JQ	80s Hombre	Si	A pie
## 204	JQ	90s Hombre	Si	A pie
## 205	JL	90s Hombre	Si	A pie
## 206	JC	90s Mujer	Si	Bicicleta
## 207	JC	90s Mujer	Si	Bicicleta
## 208	JC	90s Mujer	Si	Bicicleta
## 209	JC	90s Hombre	Si	A pie
## 210	LC	60s Mujer	Si	A pie
## 211	LC	60s Mujer	Si	A pie
## 212	LC	70s Mujer	Si	A pie
## 213	LC	80s Mujer	Si	A pie
## 214	LC	90s Mujer	Si	A pie
## 215	LC	90s Hombre	Si	A pie
## 216	LC	90s Hombre	Si	A pie
## 217	LC	90s Mujer	Si	A pie
## 218	PC	80s Hombre	Si	Bicicleta
## 219	AC	80s Hombre	Si	A pie
## 220	AC	90s Hombre	Si	A pie
## 221	AC	90s Mujer	Si	A pie
## 222	AC	90s Mujer	Si	A pie
## 223	AC		Si	A pie
## 224	AC	60s Hombre	Si	A pie
## 225	AC	80s Mujer	Si	A pie
## 226	AC	90s Mujer	Si	A pie
## 227	DC	80s Hombre	Si	A pie
## 228	DC	90s Hombre	Si	A pie
## 229	DC	90s Hombre	Si	A pie
## 230	DC	90s Mujer	Si	A pie
## 231	DC	90s Hombre	Si	A pie
## 232	DC	90s Mujer	Si	A pie
## 233	DC	80s Hombre	Si	A pie
## 234	DC	90s Hombre	Si	A pie
## 235	AM	80s Hombre	Si	A pie
## 236	AM	90s Hombre	Si	A pie
## 237	AM	90s Hombre	Si	A pie
## 238	AM	90s Hombre	Si	A pie
## 239	AM	90s Hombre	Si	A pie
## 240	AM	90s Hombre	Si	A pie
## 241	AM	90s Mujer	Si	A pie
## 242	EO	90s Hombre	Si	A pie
## 243	EO	90s Hombre	Si	A pie
## 244	EO	90s Hombre	Si	A pie
## 245	EO	90s Hombre	Si	A pie
## 246	JR	80s Mujer	Si	A pie
## 247	JR	80s Mujer	Si	A pie
## 248	JR	70s Hombre	Si	A pie
## 249	JR	70s Mujer	Si	A pie
## 250	JR	70s Mujer	Si	A pie
## 251	JR	90s Mujer	Si	
## 252	JA	60s Hombre	Si	A pie
## 253	JA	60s Hombre	Si	A pie
## 254	JA	60s Hombre	Si	A pie
## 255	JA	60s Hombre	Si	A pie
## 256	JA	70s Hombre	Si	A pie

## 257	JA	80s	Mujer	Si	A pie
## 258	JA	80s	Hombre	Si	A pie
## 259	JA	90s	Hombre	Si	A pie
## 260	JA	90s	Mujer	Si	A pie
## 261	JA	90s	Hombre	Si	A pie
## 262	JA	90s	Mujer	Si	Bus
## 263	JA	90s	Hombre	Si	A pie
## 264	JA	90s	Mujer	Si	Bus
## 265	JA	90s	Mujer	Si	A pie
## 266	JA	90s	Mujer	Si	A pie
## 267	JA	90s	Mujer	Si	A pie
## 268	JA	90s	Hombre	Si	A pie
## 269	JQ	60s	Hombre	Si	A pie
## 270	JQ	80s	Mujer	Si	A pie
## 271	JQ	80s	Hombre	Si	A pie
## 272	JQ	90s	Hombre	Si	A pie
## 273	JQ	60s	Mujer	Si	A pie
## 274	JQ	70s	Mujer	Si	A pie
## 275	JQ	90s	Mujer	Si	Bicicleta
## 276	JL	60s	Mujer	Si	A pie
## 277	JL	80s	Hombre	Si	A pie
## 278	JL	90s	Mujer	Si	A pie
## 279	JL	90s	Hombre	Si	A pie
## 280	JL	90s	Mujer	Si	Otro Veh\xcdculo
## 281	JL	90s	Mujer	Si	Bicicleta y a pie
## 282	JL	90s	Hombre	Si	A pie
## 283	JL	90s	Hombre	Si	A pie
## 284	JL	80s	Mujer	Si	A pie
## 285	JC	80s	Mujer	Si	A pie
## 286	JC	90s	Mujer	Si	A pie
## 287	JC	90s	Hombre	Si	A pie
## 288	JC	90s	Mujer	Si	A pie
## 289	LC	70s	Hombre	Si	Bicicleta
## 290	PC	60s	Mujer	Si	A pie
## 291	PC	90s	Mujer	Si	A pie
## 292	PC	50s	Mujer	Si	A pie
## 293	PC	60s	Hombre	Si	A pie
## 294	AC	70s	Mujer	Si	A pie
## 295	DC	80s	Hombre	Si	A pie
## 296	DC	80s	Hombre	Si	A pie
## 297	DC	90s	Mujer	Si	A pie
## 298	DC	90s	Mujer	Si	Bicicleta y a pie
## 299	AM	90s		Si	A pie
## 300	EO	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 301	EO	80s	Hombre	Si	Bicicleta
## 302	EO	80s	Hombre	Si	Bicicleta
## 303	EO	80s	Hombre	Si	Bicicleta
## 304	EO	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 305	EO	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 306	EO	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 307	EO	90s	Mujer	Si	Bicicleta
## 308	JR	90s	Mujer	Si	Bicicleta
## 309	JR	90s	Mujer	Si	Bicicleta
## 310	JR	90s	Hombre	Si	Bicicleta

## 311	JA	40s	Hombre	Si	A pie
## 312	JA	80s	Hombre	Si	A pie
## 313	JA	90s	Hombre	Si	A pie
## 314	JL	80s	Hombre	Si	A pie
## 315	JC	90s	Mujer	Si	Bicicleta
## 316	LC	60s	Mujer	Si	A pie
## 317	LC	80s	Mujer	Si	A pie
## 318	LC	80s	Mujer	Si	A pie
## 319	LC	90s	Mujer	Si	A pie
## 320	LC	90s	Hombre	Si	A pie
## 321	PC	90s	Hombre	Si	Bicicleta
## 322	AC	80s	Hombre	Si	A pie
## 323	JC	90s	Mujer	Si	A pie
## 324	PC	80s	Hombre	Si	A pie
## 325	PC	80s	Mujer	Si	A pie
## 326	PC	90s	Mujer	Si	A pie
## 327	PC	90s	Hombre	Si	A pie
## 328	PC	90s	Hombre	Si	A pie
## 329	PC	90s	Hombre	Si	A pie
## 330	PC	80s	Hombre	Si	A pie
## 331	PC	90s	Mujer	Si	Bicicleta
##	Frecuencia DeAcuerdo			ConQFrecuencia	
## 1		diario	5	semanal	
## 2		diario	5	semanal	
## 3	de vez en cuando		5	semanal	
## 4		diario	4	mensual	
## 5		diario	5	semanal	
## 6		diario	5	semanal	
## 7		mensual	5	semanal	
## 8		diario	5	mensual	
## 9		diario	2	mensual	
## 10		diario	2	nunca	
## 11		diario	2	nunca	
## 12		diario	1	mensual	
## 13		semanal	3	de vez en cuando	
## 14		diario	5	semanal	
## 15		diario	3	semanal	
## 16		diario	3	semanal	
## 17		diario	3	semanal	
## 18		diario	5	de vez en cuando	
## 19		diario	5	de vez en cuando	
## 20		semanal	5	semanal	
## 21		semanal	3	semanal	
## 22		semanal	5	nunca	
## 23	de vez en cuando		5	de vez en cuando	
## 24	de vez en cuando		5	semanal	
## 25		diario	1	nunca	
## 26		diario	4	de vez en cuando	
## 27		diario	4	mensual	
## 28		diario	3	nunca	
## 29		diario	3	de vez en cuando	
## 30		diario	3	de vez en cuando	
## 31		diario	5	semanal	
## 32		diario	5	mensual	

## 33	diario	2	nunca
## 34	diario	3	semanal
## 35	diario	3 de vez en cuando	
## 36	diario	3 de vez en cuando	
## 37	diario	3 de vez en cuando	
## 38	diario	3 de vez en cuando	
## 39	diario	3 de vez en cuando	
## 40	diario	4	nunca
## 41	de vez en cuando	3 de vez en cuando	
## 42	de vez en cuando	3	semanal
## 43	de vez en cuando	3	mensual
## 44	de vez en cuando	1	nunca
## 45	diario	1	
## 46	semanal	2	mensual
## 47	de vez en cuando	3 de vez en cuando	
## 48	diario	5	nunca
## 49	diario	5	semanal
## 50	diario	1	nunca
## 51	diario	3	semanal
## 52	diario	5	semanal
## 53	diario	3 de vez en cuando	
## 54	diario	1	nunca
## 55	diario	1	nunca
## 56	diario	5	semanal
## 57	diario	3	nunca
## 58	diario	5	semanal
## 59	diario	5	semanal
## 60	diario	5	semanal
## 61	diario	5	semanal
## 62	diario	5	semanal
## 63	diario	3	mensual
## 64	diario	4 de vez en cuando	
## 65	diario	5	semanal
## 66	diario	5	mensual
## 67	diario	5	semanal
## 68	diario	5	semanal
## 69	diario	5	semanal
## 70	diario	4 de vez en cuando	
## 71	diario	2	nunca
## 72	diario	5 de vez en cuando	
## 73	diario	5 de vez en cuando	
## 74	semanal	5	semanal
## 75	diario	1	nunca
## 76	diario	3 de vez en cuando	
## 77	diario	5 de vez en cuando	
## 78	diario	5	semanal
## 79	diario	3	mensual
## 80	semanal	4	mensual
## 81	de vez en cuando	3	nunca
## 82	mensual	1 de vez en cuando	
## 83	mensual	1	nunca
## 84	mensual	5	mensual
## 85	semanal	2	mensual
## 86	diario	3 de vez en cuando	

## 87	diario	3	mensual
## 88	diario	4 de vez en cuando	
## 89	diario	3 de vez en cuando	
## 90	diario	4	semanal
## 91	diario	2	semanal
## 92	diario	1	mensual
## 93	diario	3 de vez en cuando	
## 94	diario	2	mensual
## 95	diario	2	mensual
## 96	diario	3	mensual
## 97	diario	4	mensual
## 98	diario	4	mensual
## 99	diario	4 de vez en cuando	
## 100	diario	2	semanal
## 101	diario	3	semanal
## 102	diario	1	mensual
## 103	de vez en cuando	5	semanal
## 104	diario	5	semanal
## 105	diario	4 de vez en cuando	
## 106	diario	4	mensual
## 107	diario	5	semanal
## 108	diario	4 de vez en cuando	
## 109	diario	5	semanal
## 110	semanal	2	mensual
## 111	semanal	2 de vez en cuando	
## 112	de vez en cuando	5	semanal
## 113	Rara vez	4	mensual
## 114	diario	1	
## 115	diario	5 de vez en cuando	
## 116	diario	3 de vez en cuando	
## 117	diario	1	nunca
## 118	diario	1	nunca
## 119	diario	1	nunca
## 120	diario	1	
## 121	diario	5 de vez en cuando	
## 122	diario	5	semanal
## 123	diario	1 de vez en cuando	
## 124	semanal	5	mensual
## 125	semanal	5	mensual
## 126	semanal	1	nunca
## 127	de vez en cuando	5	mensual
## 128	de vez en cuando	5	mensual
## 129	mensual	5	semanal
## 130	diario	4	mensual
## 131	diario	5	mensual
## 132	diario	5	mensual
## 133	diario	4	semanal
## 134	semanal	3	nunca
## 135	semanal	3 de vez en cuando	
## 136	de vez en cuando	4 de vez en cuando	
## 137	semanal	4 de vez en cuando	
## 138	semanal	4 de vez en cuando	
## 139	semanal	4	mensual
## 140	semanal	4 de vez en cuando	

## 141	semanal	5	semanal
## 142	diario	5	semanal
## 143	diario	4 de vez en cuando	
## 144	diario	5	mensual
## 145	diario	4 de vez en cuando	
## 146	diario	5	semanal
## 147	mensual	4	mensual
## 148	mensual	5 de vez en cuando	
## 149	semanal	3	mensual
## 150	diario	3	nunca
## 151	diario	4	nunca
## 152	diario	4 de vez en cuando	
## 153	diario	1	nunca
## 154	diario	5	semanal
## 155	diario	3 de vez en cuando	
## 156	diario	4 de vez en cuando	
## 157	diario	4 de vez en cuando	
## 158	diario	3 de vez en cuando	
## 159	diario	1	nunca
## 160	diario	1	nunca
## 161	diario	1	nunca
## 162	semanal	4	semanal
## 163	semanal	4 de vez en cuando	
## 164	de vez en cuando	5	semanal
## 165	mensual	4 de vez en cuando	
## 166	semanal	2 de vez en cuando	
## 167	diario	5	semanal
## 168	diario	5	mensual
## 169	semanal	1 de vez en cuando	
## 170		5	semanal
## 171	diario	5 de vez en cuando	
## 172	diario	3 de vez en cuando	
## 173	de vez en cuando	3	semanal
## 174	mensual	1 de vez en cuando	
## 175	diario	5 de vez en cuando	
## 176	diario	5 de vez en cuando	
## 177	diario	5	mensual
## 178	diario	5	semanal
## 179	diario	5	semanal
## 180	diario	5	semanal
## 181	diario	5 de vez en cuando	
## 182	diario	5 de vez en cuando	
## 183	diario	5	mensual
## 184	o	5	semanal
## 185	diario	4	semanal
## 186	diario	4	semanal
## 187	semanal	4	semanal
## 188	semanal	4	semanal
## 189	semanal	4	semanal
## 190	semanal	4	semanal
## 191	de vez en cuando	4	semanal
## 192	mensual	5	mensual
## 193	diario	5	semanal
## 194	semanal	5	semanal

## 195	diario	5	semanal
## 196	diario	5	semanal
## 197	diario	5	semanal
## 198	diario	5	semanal
## 199	diario	5	semanal
## 200	diario	5	semanal
## 201	diario	5	semanal
## 202	de vez en cuando	4	mensual
## 203	semanal	5 de vez en cuando	
## 204	semanal	5	mensual
## 205	diario	5	mensual
## 206	diario	4	semanal
## 207	diario	4	mensual
## 208	semanal	5	mensual
## 209	semanal	3	mensual
## 210	diario	5	mensual
## 211	diario	4	mensual
## 212	diario	4	semanal
## 213	diario	5	semanal
## 214	diario	5	semanal
## 215	diario	5	mensual
## 216	diario	5	mensual
## 217	diario	4	semanal
## 218	de vez en cuando	5 de vez en cuando	
## 219	diario	5	semanal
## 220	diario	4 de vez en cuando	
## 221	diario	1	nunca
## 222	diario	2 de vez en cuando	
## 223	diario	1	mensual
## 224	semanal	2	mensual
## 225	semanal	5	semanal
## 226	semanal	4 de vez en cuando	
## 227	diario	5	semanal
## 228	diario	5 de vez en cuando	
## 229	diario	5 de vez en cuando	
## 230	diario	4 de vez en cuando	
## 231	semanal	4 de vez en cuando	
## 232	semanal	4 de vez en cuando	
## 233	de vez en cuando	5	semanal
## 234	de vez en cuando	5	semanal
## 235	diario	2	nunca
## 236	diario	5	semanal
## 237	diario	4 de vez en cuando	
## 238	diario	3 de vez en cuando	
## 239	diario	5 de vez en cuando	
## 240	diario	5	semanal
## 241	diario	1	nunca
## 242	diario	4 de vez en cuando	
## 243	diario	3 de vez en cuando	
## 244	semanal	3	mensual
## 245	mensual	3	mensual
## 246	diario	5	nunca
## 247	diario	5 de vez en cuando	
## 248	semanal	1	semanal

## 249	semanal	5	semanal
## 250	semanal	3	mensual
## 251		5	mensual
## 252	diario	3	nunca
## 253	diario	5	semanal
## 254	diario	1	nunca
## 255	diario	1	nunca
## 256	diario	4	nunca
## 257	diario	4 de vez en cuando	
## 258	diario	4	nunca
## 259	diario	3 de vez en cuando	
## 260	diario	3 de vez en cuando	
## 261	diario	4	semanal
## 262	diario	5	semanal
## 263	diario	5 de vez en cuando	
## 264	diario	4 de vez en cuando	
## 265	diario	4	nunca
## 266	diario	4 de vez en cuando	
## 267	semanal	5	mensual
## 268	semanal	5	semanal
## 269	diario	4	mensual
## 270	diario	5	semanal
## 271	diario	4	mensual
## 272	diario	4 de vez en cuando	
## 273	semanal	5 de vez en cuando	
## 274	semanal	5	semanal
## 275	semanal	5	semanal
## 276	diario	5	semanal
## 277	diario	5 de vez en cuando	
## 278	diario	5	semanal
## 279	diario	5	mensual
## 280	diario	5	mensual
## 281	diario	4 de vez en cuando	
## 282	diario	4 de vez en cuando	
## 283	semanal	5	mensual
## 284	de vez en cuando	1	nunca
## 285	diario	3 de vez en cuando	
## 286	diario	2	semanal
## 287	diario	3 de vez en cuando	
## 288	semanal	5 de vez en cuando	
## 289	semanal	5	mensual
## 290	diario	5	mensual
## 291	diario	5	mensual
## 292	semanal	5	mensual
## 293	semanal	5 de vez en cuando	
## 294	semanal	4	mensual
## 295	diario	4	semanal
## 296	diario	5 de vez en cuando	
## 297	diario	5	semanal
## 298	diario	5	semanal
## 299	diario	2 de vez en cuando	
## 300	diario	5	semanal
## 301	semanal	5	semanal
## 302	semanal	5	semanal

```
## 303      semanal      4      mensual
## 304      semanal      5      semanal
## 305      semanal      4      semanal
## 306      semanal      4 de vez en cuando
## 307 de vez en cuando      5      semanal
## 308      diario      5      semanal
## 309      semanal      5      semanal
## 310      semanal      5      semanal
## 311      diario      5 de vez en cuando
## 312      diario      5      semanal
## 313      diario      5      semanal
## 314      diario      5      semanal
## 315      diario      5      semanal
## 316      diario      5 de vez en cuando
## 317      diario      5      mensual
## 318      diario      5      mensual
## 319      diario      5      semanal
## 320      diario      5      semanal
## 321      semanal      5      semanal
## 322      semanal      1 de vez en cuando
## 323      diario      3 de vez en cuando
## 324      diario      3      mensual
## 325      diario      4 de vez en cuando
## 326      diario      5      semanal
## 327      diario      5 de vez en cuando
## 328      diario      5      mensual
## 329      diario      1      nunca
## 330      semanal      2 de vez en cuando
## 331      semanal      5      mensual
```

¿Qué paso? Si ejecutamos la orden así, R lo hace, y por defecto imprime los resultados. Ya lo supo, ¿no? Ha acabado de pasarle un monton de datos rapidísimo, lo cual significa que R entendiera el comando, pero no retiene nada vigente en memoria de lo que salió. Tiene que darlo un nombre, ¿verdad?

Cuando querremos conservar datos para trabajarlos, necesitamos atribuirlo un nombre con '<-' para que R lo asigne una ubicación en el entorno de trabajo y se acordará que el objeto está. Vamos a llamarle a este conjunto 'cicLoja' porque son datos acerca del proyecto de la ciclovía de Loja. Ahora, Recupere el comando con read.csv pero esta vez ponga el nombre y el símbolo de asignación delante de él.

```
cicLoja <- read.table(path2csv1, header=TRUE, sep=',')
```

Pues, ¿Funcionó ese mando? Podemos revisar el encabezado de la tabla, las primeras seis filas utilizando la función head(). Siempre vale la pena echar un vistazo a una muestra del conjunto.

```
head(cicLoja)
```

```
## Observador Decada Sexo Conocimiento CirculaSinCoche Frecuencia
## 1 DC 90s Hombre No A pie diario
## 2 DC 90s Hombre No A pie diario
## 3 DC 90s Mujer No Bicicleta de vez en cuando
## 4 AM 90s Hombre No A pie diario
## 5 AM 90s Mujer No A pie diario
## 6 JQ 90s Mujer No A pie diario
```

```
## DeAcuerdo ConQFrecuencia
## 1      5      semanal
## 2      5      semanal
## 3      5      semanal
## 4      4      mensual
## 5      5      semanal
## 6      5      semanal
```

De mi opinión, la idea con esta lección es enseñarle lo mínimo posible de un par de opciones, así que no pienso en explicar en detalle cada argumento que usted hubiera tecleado en el último paso. En breve, después del nombre y dirección del archivo, llevé un argumento ‘header =’ que pregunta si los datos vienen encabezados (TRUE) o no (FALSE)...

Luego, ‘sep=’ pregunta por la caracter que separa los valores del archivo. Ya que nuestro datos son separados por comas (.csv) informamos a R de este hecho de forma muy directa ‘,’.

Volviéndonos al tema de los archivos de datos separados por comas, tal vez usted acabara de darse cuenta de un inconveniente sencillo pero importante con el formato debido a diferencias en las costumbres de notación numérica entre el inglés y el castellano. Antes de seguir, entonces, ¿cuál de los siguientes podría ser el inconveniente?

- El estándar para indicar decimales en castellano es con la coma
- CSV en castellano sería VCS
- En castellano los números son más grandes

Insisto, la función ‘read.csv()’ es más sencilla que ‘read.table()’, pero exige que los datos sean formateados de una manera específica. Una vez entendido este formato, mucha gente eligirá ‘read.csv()’. En este caso, la llamada hubiera sido `cicLoja <- read.csv('ciclovia.csv')`.

Mientras que tecleara el comando con `read.table` hubiera ojeado los muchos argumentos que acepta la función `read.table()` aparte de los que usted hubiera ejecutado. Basta mencionar acá que brinda un nivel de control en todos los ajustes que quizás le sirva algún día.

Un momento de práctica antes de continuar, tenemos un objeto de datos, debemos arrojar una gráfica o resumen de algún tipo. Eche un vistazo a las variables con `str(cicLoja)` ya mismo.

```
str(cicLoja)
```

```
## 'data.frame':   331 obs. of  8 variables:
## $ Observador    : Factor w/ 11 levels "AC","AM","DC",...: 3 3 3 2 2 8 7 1 1 1 ...
## $ Decada        : Factor w/ 8 levels "", "00s", "40s",...: 8 8 8 8 8 8 8 2 6 8 ...
## $ Sexo          : Factor w/ 3 levels "", "Hombre", "Mujer": 2 2 3 2 3 3 2 2 2 3 ...
## $ Conocimiento  : Factor w/ 2 levels "No", "Si": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ CirculaSinCoche: Factor w/ 10 levels "", "A pie", "A pie y Veh\xcdculo",...: 2 2 4 2 2 2 4 2 2 2 ...
## $ Frecuencia    : Factor w/ 7 levels "", "de vez en cuando",...: 3 3 2 3 3 3 4 3 3 3 ...
## $ DeAcuerdo     : int   5 5 5 4 5 5 5 5 2 2 ...
## $ ConQFrecuencia: Factor w/ 5 levels "", "de vez en cuando",...: 5 5 5 3 5 5 5 3 3 4 ...
```

Le comento en breve lo que tenemos acá con este conjunto. Los datos son de encuestas de 331 lojanos en el mes de enero 2016. Las encuestas se debe al trabajo de estudiantes de la UTPL en la asignatura de bioestadística. R identificó correctamente que la mayoría de las variables son categorías, o factores en términos más técnicos. Eche un vistazo a una gráfica del número de personas encuestados según la década de su nacimiento. Usted va a resumir la variable Decada.

Haga una gráfica sencilla de las frecuencias, el número de personas en cada década. ¿Cómo va usted a sumar las frecuencias? Pues, R se lo hace muy fácil, pero lo voy a realizar en dos pasos. Primero, hay una función ‘table()’ con la cual puede contar frecuencias para factores. Teclee `table(cicLoja$Decada)` al indicador para ver el resultado.

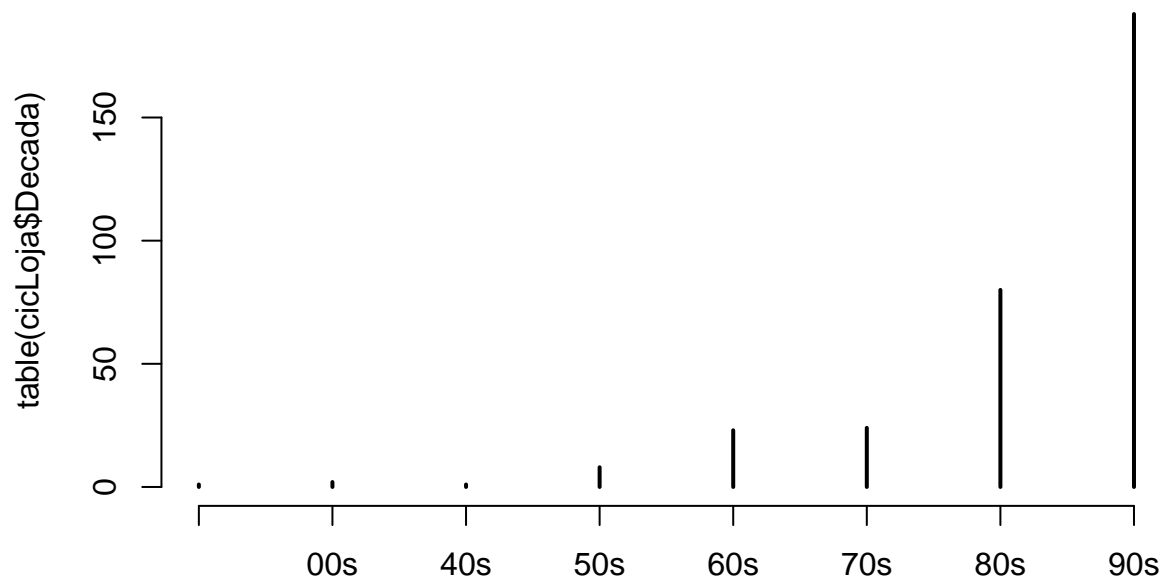
```
table(cicLoja$Decada)
```

```
##
##      00s 40s 50s 60s 70s 80s 90s
##      1   2   1   8  23  24  80 192
```

¿Qué se ve en ese resultado? Me parece que la gran mayoría de los encuestados eran jóvenes quienes nacieron en los 90. Bueno, tal vez mis estudiantes eran más cómodos encuestando a sus pares, o tal vez estos datos reflejan la estructura de la población lojana?

Lo bonito es que se puede pasar el último comando entero directamente a la función `plot()` para graficar los datos. ¡Dese la oportunidad ahora!

```
plot(table(cicLoja$Decada))
```



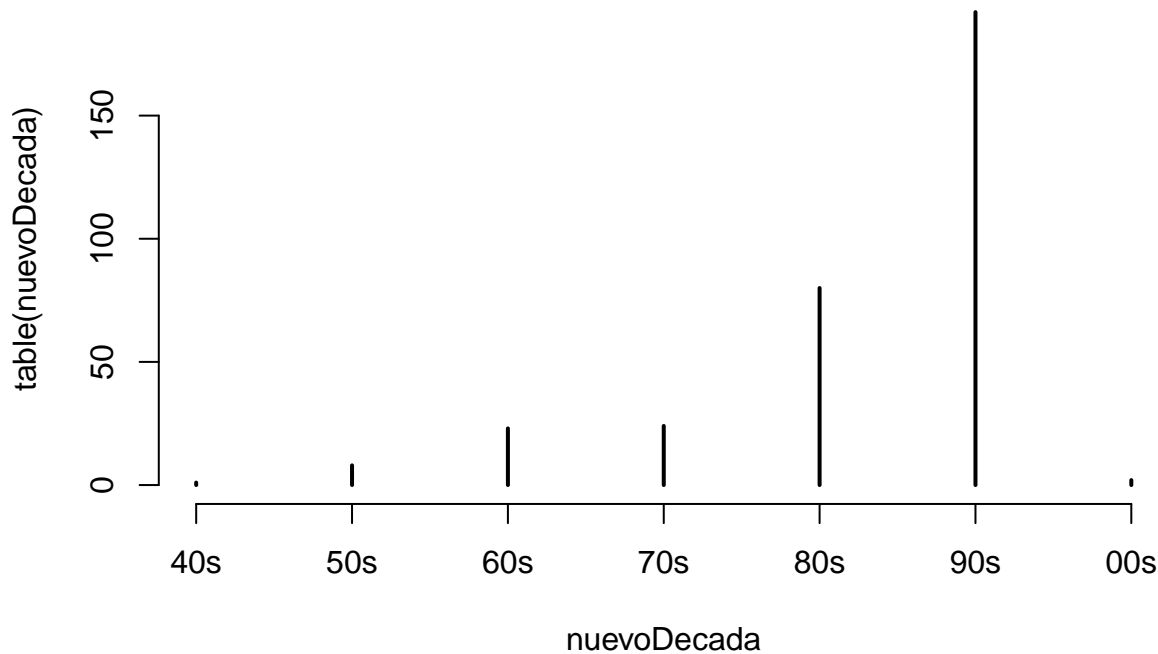
Para mí, esto es una gráfica elegante y sencilla, y no me hace falta ni color ni 3 dimensiones ni nada. Pero ... hmmm, hay un pequeño inconveniente. Aunque R reconoció que las variables del conjunto eran factores, no sabe si tiene orden o no. En este caso tenemos la década ‘00s’ (2000s) primero en el eje X, cuando debe aparecer después de los 90.

Puede resolver esto sin problema. Usted va a utilizar la función `factor()` para definir la variable Década nuevamente. Siga este ejemplo directamente `nuevoDecada <- factor(cicLoja$Decada, levels = c('40s', '50s', '60s', '70s', '80s', '90s', '00s'))`. Con ello, usted dará a R la información acerca del orden de los niveles del factor.

```
nuevoDecada <- factor(cicLoja$Decada, levels = c('40s', '50s', '60s', '70s', '80s', '90s', '00s'))
```

Ahora el modo más sencillo comprobar el resultado sería repetir la gráfica. Recupere el comando para la gráfica, pero en lugar de `cicLoja$Decada` usted ingresará `nuevoDecada`.


```
plot(table(nuevoDecada))
```



El esqueleto de esta gráfica ya se ve bien, así digo yo por lo menos. La mayoría de los encuestados nacieron en los 90, unos pocos más jóvenes aún, con una proporción disminuyendo mientras mayor fueran los encuestados. A me mi gusta como esqueleto. Sin embargo, no lleva los elementos obligatorios, ¿verdad?

¿Fue todo esto un callejón sin salida? ¡De ninguna manera! Usted acaba de aprender como utilizar la función `factor()` para codificar variables ordinales (las que tengan un orden específico). Con este truco puede asegurar que sus tablas y gráficas salgan correctas sin la necesidad de ordenar elementos manualmente.

Creo que es buena práctica adjuntar nuevas variables al conjunto principal. Hay muchas opciones para realizarlo. Una de ellas es la función `cbind()` para atar las columnas. Con ella se puede atar `nuevoDecada` a `cicLoja`, así `cicLoja <- cbind(cicLoja, nuevoDecada)`. Dese la oportunidad ahora.

```
cicLoja <- cbind(cicLoja, nuevoDecada)
```

En realidad, hay una opción que lograra todo esto en un paso. Usted pudiera haber tecleado `cicLojanuevoDecada <- factor(cicLojaDecada, levels = c('40s', '50s', '60s', '70s', '80s', '90s', '00s'))`. Fíjese que solo he añadido `cicLoja$` al principio del mismo comando usted utilizó. En aquel momento la variable `nuevoDecada` no existiera, pero se la hubiera creado en el mismo acto de ordenar los niveles de las décadas. ¿Me explico?

Un pequeño paso más en esta tema. Entienda que estos cambios que usted ha hecho son vigentes o toman su efecto dentro de la sesión actual, pero al salir, cesan de existir hasta que vuelva a repetir los comandos. Sin embargo, puede guardar el objeto como un archivo para que sea disponible a otras programas.

En el proceso de importación hay `read.csv()` y `read.table()`, igual, para exportar o guardar objetos hay `write.csv()` y `write.table()`. Usted va a llamar a la función `write.csv()` para guardar un archivo nuevo con estos datos. Escriba `write.csv(x = cicLoja, file = 'miCicLoja.csv')` para almacenar el objeto como otro archivo tipo csv.

```
write.csv(x = cicLoja, file = 'miCicLoja.csv')
```

Con los pasos de esta lección usted ya hubiera aprendido unas técnicas y trucos útiles. Sin embargo, hemos metido solamente un dedito en el agua hasta ahora. Quiero abrirle unas ventanas o portales al mundo enorme

de posibilidades en este campo, para que tenga una idea de ellas, pero nos bastará con un puñado de técnicas para practicar. Próximadas paradas - copiar y pegar, y uniendo conjuntos por variables en común.

Por último, algo para divertirse. No hemos pasado mucho tiempo con las funciones básicas de programación en R, pero en este paso usted va a conocer la función `rep()` para repetir. Es de gran utilidad cuando queremos crear una variable nueva. En esta ocasión, por meter una llamada a la función dentro de otra, se puede simular cosas interesantes y ridículas. Teclee el siguiente `rep(c(rep('We wish you a Merry Christmas', 3), 'and a Happy New Year.'), 5)`

```
rep(c(rep('We wish you a Merry Christmas', 3), 'and a Happy New Year.'), 5)
```

```
## [1] "We wish you a Merry Christmas" "We wish you a Merry Christmas"
## [3] "We wish you a Merry Christmas" "and a Happy New Year."
## [5] "We wish you a Merry Christmas" "We wish you a Merry Christmas"
## [7] "We wish you a Merry Christmas" "and a Happy New Year."
## [9] "We wish you a Merry Christmas" "We wish you a Merry Christmas"
## [11] "We wish you a Merry Christmas" "and a Happy New Year."
## [13] "We wish you a Merry Christmas" "We wish you a Merry Christmas"
## [15] "We wish you a Merry Christmas" "and a Happy New Year."
## [17] "We wish you a Merry Christmas" "We wish you a Merry Christmas"
## [19] "We wish you a Merry Christmas" "and a Happy New Year."
```

Es un poco tarde, ya lo sé. Bueno, hasta la próxima lección...