

Tarea 10

Imanol

22/2/2021

Instala y carga el paquete **MASS**.

```
library(MASS)
```

En el hay una tabla de datos llamada **birthwt** sobre factores que pueden incidir en el peso de los niños al nacer.

```
birthwt
```

##	low	age	lwt	race	smoke	ptl	ht	ui	ftv	bwt
## 85	0	19	182	2	0	0	0	1	0	2523
## 86	0	33	155	3	0	0	0	0	3	2551
## 87	0	20	105	1	1	0	0	0	1	2557
## 88	0	21	108	1	1	0	0	1	2	2594
## 89	0	18	107	1	1	0	0	1	0	2600
## 91	0	21	124	3	0	0	0	0	0	2622
## 92	0	22	118	1	0	0	0	0	1	2637
## 93	0	17	103	3	0	0	0	0	1	2637
## 94	0	29	123	1	1	0	0	0	1	2663
## 95	0	26	113	1	1	0	0	0	0	2665
## 96	0	19	95	3	0	0	0	0	0	2722
## 97	0	19	150	3	0	0	0	0	1	2733
## 98	0	22	95	3	0	0	1	0	0	2751
## 99	0	30	107	3	0	1	0	1	2	2750
## 100	0	18	100	1	1	0	0	0	0	2769
## 101	0	18	100	1	1	0	0	0	0	2769
## 102	0	15	98	2	0	0	0	0	0	2778
## 103	0	25	118	1	1	0	0	0	3	2782
## 104	0	20	120	3	0	0	0	1	0	2807
## 105	0	28	120	1	1	0	0	0	1	2821
## 106	0	32	121	3	0	0	0	0	2	2835
## 107	0	31	100	1	0	0	0	1	3	2835
## 108	0	36	202	1	0	0	0	0	1	2836
## 109	0	28	120	3	0	0	0	0	0	2863
## 111	0	25	120	3	0	0	0	1	2	2877
## 112	0	28	167	1	0	0	0	0	0	2877
## 113	0	17	122	1	1	0	0	0	0	2906
## 114	0	29	150	1	0	0	0	0	2	2920
## 115	0	26	168	2	1	0	0	0	0	2920
## 116	0	17	113	2	0	0	0	0	1	2920
## 117	0	17	113	2	0	0	0	0	1	2920

## 118	0	24	90	1	1	1	0	0	1	2948
## 119	0	35	121	2	1	1	0	0	1	2948
## 120	0	25	155	1	0	0	0	0	1	2977
## 121	0	25	125	2	0	0	0	0	0	2977
## 123	0	29	140	1	1	0	0	0	2	2977
## 124	0	19	138	1	1	0	0	0	2	2977
## 125	0	27	124	1	1	0	0	0	0	2922
## 126	0	31	215	1	1	0	0	0	2	3005
## 127	0	33	109	1	1	0	0	0	1	3033
## 128	0	21	185	2	1	0	0	0	2	3042
## 129	0	19	189	1	0	0	0	0	2	3062
## 130	0	23	130	2	0	0	0	0	1	3062
## 131	0	21	160	1	0	0	0	0	0	3062
## 132	0	18	90	1	1	0	0	1	0	3062
## 133	0	18	90	1	1	0	0	1	0	3062
## 134	0	32	132	1	0	0	0	0	4	3080
## 135	0	19	132	3	0	0	0	0	0	3090
## 136	0	24	115	1	0	0	0	0	2	3090
## 137	0	22	85	3	1	0	0	0	0	3090
## 138	0	22	120	1	0	0	1	0	1	3100
## 139	0	23	128	3	0	0	0	0	0	3104
## 140	0	22	130	1	1	0	0	0	0	3132
## 141	0	30	95	1	1	0	0	0	2	3147
## 142	0	19	115	3	0	0	0	0	0	3175
## 143	0	16	110	3	0	0	0	0	0	3175
## 144	0	21	110	3	1	0	0	1	0	3203
## 145	0	30	153	3	0	0	0	0	0	3203
## 146	0	20	103	3	0	0	0	0	0	3203
## 147	0	17	119	3	0	0	0	0	0	3225
## 148	0	17	119	3	0	0	0	0	0	3225
## 149	0	23	119	3	0	0	0	0	2	3232
## 150	0	24	110	3	0	0	0	0	0	3232
## 151	0	28	140	1	0	0	0	0	0	3234
## 154	0	26	133	3	1	2	0	0	0	3260
## 155	0	20	169	3	0	1	0	1	1	3274
## 156	0	24	115	3	0	0	0	0	2	3274
## 159	0	28	250	3	1	0	0	0	6	3303
## 160	0	20	141	1	0	2	0	1	1	3317
## 161	0	22	158	2	0	1	0	0	2	3317
## 162	0	22	112	1	1	2	0	0	0	3317
## 163	0	31	150	3	1	0	0	0	2	3321
## 164	0	23	115	3	1	0	0	0	1	3331
## 166	0	16	112	2	0	0	0	0	0	3374
## 167	0	16	135	1	1	0	0	0	0	3374
## 168	0	18	229	2	0	0	0	0	0	3402
## 169	0	25	140	1	0	0	0	0	1	3416
## 170	0	32	134	1	1	1	0	0	4	3430
## 172	0	20	121	2	1	0	0	0	0	3444
## 173	0	23	190	1	0	0	0	0	0	3459
## 174	0	22	131	1	0	0	0	0	1	3460
## 175	0	32	170	1	0	0	0	0	0	3473
## 176	0	30	110	3	0	0	0	0	0	3544
## 177	0	20	127	3	0	0	0	0	0	3487
## 179	0	23	123	3	0	0	0	0	0	3544

## 180	0	17	120	3	1	0	0	0	0	3572
## 181	0	19	105	3	0	0	0	0	0	3572
## 182	0	23	130	1	0	0	0	0	0	3586
## 183	0	36	175	1	0	0	0	0	0	3600
## 184	0	22	125	1	0	0	0	0	1	3614
## 185	0	24	133	1	0	0	0	0	0	3614
## 186	0	21	134	3	0	0	0	0	2	3629
## 187	0	19	235	1	1	0	1	0	0	3629
## 188	0	25	95	1	1	3	0	1	0	3637
## 189	0	16	135	1	1	0	0	0	0	3643
## 190	0	29	135	1	0	0	0	0	1	3651
## 191	0	29	154	1	0	0	0	0	1	3651
## 192	0	19	147	1	1	0	0	0	0	3651
## 193	0	19	147	1	1	0	0	0	0	3651
## 195	0	30	137	1	0	0	0	0	1	3699
## 196	0	24	110	1	0	0	0	0	1	3728
## 197	0	19	184	1	1	0	1	0	0	3756
## 199	0	24	110	3	0	1	0	0	0	3770
## 200	0	23	110	1	0	0	0	0	1	3770
## 201	0	20	120	3	0	0	0	0	0	3770
## 202	0	25	241	2	0	0	1	0	0	3790
## 203	0	30	112	1	0	0	0	0	1	3799
## 204	0	22	169	1	0	0	0	0	0	3827
## 205	0	18	120	1	1	0	0	0	2	3856
## 206	0	16	170	2	0	0	0	0	4	3860
## 207	0	32	186	1	0	0	0	0	2	3860
## 208	0	18	120	3	0	0	0	0	1	3884
## 209	0	29	130	1	1	0	0	0	2	3884
## 210	0	33	117	1	0	0	0	1	1	3912
## 211	0	20	170	1	1	0	0	0	0	3940
## 212	0	28	134	3	0	0	0	0	1	3941
## 213	0	14	135	1	0	0	0	0	0	3941
## 214	0	28	130	3	0	0	0	0	0	3969
## 215	0	25	120	1	0	0	0	0	2	3983
## 216	0	16	95	3	0	0	0	0	1	3997
## 217	0	20	158	1	0	0	0	0	1	3997
## 218	0	26	160	3	0	0	0	0	0	4054
## 219	0	21	115	1	0	0	0	0	1	4054
## 220	0	22	129	1	0	0	0	0	0	4111
## 221	0	25	130	1	0	0	0	0	2	4153
## 222	0	31	120	1	0	0	0	0	2	4167
## 223	0	35	170	1	0	1	0	0	1	4174
## 224	0	19	120	1	1	0	0	0	0	4238
## 225	0	24	116	1	0	0	0	0	1	4593
## 226	0	45	123	1	0	0	0	0	1	4990
## 4	1	28	120	3	1	1	0	1	0	709
## 10	1	29	130	1	0	0	0	1	2	1021
## 11	1	34	187	2	1	0	1	0	0	1135
## 13	1	25	105	3	0	1	1	0	0	1330
## 15	1	25	85	3	0	0	0	1	0	1474
## 16	1	27	150	3	0	0	0	0	0	1588
## 17	1	23	97	3	0	0	0	1	1	1588
## 18	1	24	128	2	0	1	0	0	1	1701
## 19	1	24	132	3	0	0	1	0	0	1729

```

## 20    1  21 165    1    1  0  1  0    1 1790
## 22    1  32 105    1    1  0  0  0    0 1818
## 23    1  19  91    1    1  2  0  1    0 1885
## 24    1  25 115    3    0  0  0  0    0 1893
## 25    1  16 130    3    0  0  0  0    1 1899
## 26    1  25  92    1    1  0  0  0    0 1928
## 27    1  20 150    1    1  0  0  0    2 1928
## 28    1  21 200    2    0  0  0  1    2 1928
## 29    1  24 155    1    1  1  0  0    0 1936
## 30    1  21 103    3    0  0  0  0    0 1970
## 31    1  20 125    3    0  0  0  1    0 2055
## 32    1  25  89    3    0  2  0  0    1 2055
## 33    1  19 102    1    0  0  0  0    2 2082
## 34    1  19 112    1    1  0  0  1    0 2084
## 35    1  26 117    1    1  1  0  0    0 2084
## 36    1  24 138    1    0  0  0  0    0 2100
## 37    1  17 130    3    1  1  0  1    0 2125
## 40    1  20 120    2    1  0  0  0    3 2126
## 42    1  22 130    1    1  1  0  1    1 2187
## 43    1  27 130    2    0  0  0  1    0 2187
## 44    1  20  80    3    1  0  0  1    0 2211
## 45    1  17 110    1    1  0  0  0    0 2225
## 46    1  25 105    3    0  1  0  0    1 2240
## 47    1  20 109    3    0  0  0  0    0 2240
## 49    1  18 148    3    0  0  0  0    0 2282
## 50    1  18 110    2    1  1  0  0    0 2296
## 51    1  20 121    1    1  1  0  1    0 2296
## 52    1  21 100    3    0  1  0  0    4 2301
## 54    1  26  96    3    0  0  0  0    0 2325
## 56    1  31 102    1    1  1  0  0    1 2353
## 57    1  15 110    1    0  0  0  0    0 2353
## 59    1  23 187    2    1  0  0  0    1 2367
## 60    1  20 122    2    1  0  0  0    0 2381
## 61    1  24 105    2    1  0  0  0    0 2381
## 62    1  15 115    3    0  0  0  1    0 2381
## 63    1  23 120    3    0  0  0  0    0 2410
## 65    1  30 142    1    1  1  0  0    0 2410
## 67    1  22 130    1    1  0  0  0    1 2410
## 68    1  17 120    1    1  0  0  0    3 2414
## 69    1  23 110    1    1  1  0  0    0 2424
## 71    1  17 120    2    0  0  0  0    2 2438
## 75    1  26 154    3    0  1  1  0    1 2442
## 76    1  20 105    3    0  0  0  0    3 2450
## 77    1  26 190    1    1  0  0  0    0 2466
## 78    1  14 101    3    1  1  0  0    0 2466
## 79    1  28  95    1    1  0  0  0    2 2466
## 81    1  14 100    3    0  0  0  0    2 2495
## 82    1  23  94    3    1  0  0  0    0 2495
## 83    1  17 142    2    0  0  1  0    0 2495
## 84    1  21 130    1    1  0  1  0    3 2495

```

```
sum(birthwt)
```

```
## [1] 586163
```

Preguntas de esta tarea

1. Utiliza `str()` y `head()` para explorar la estructura, y con `help()`, mirar el significado de cada variable.

```
str(birthwt)
```

```
## 'data.frame':    189 obs. of  10 variables:
## $ low  : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ age  : int  19 33 20 21 18 21 22 17 29 26 ...
## $ lwt  : int  182 155 105 108 107 124 118 103 123 113 ...
## $ race : int  2 3 1 1 1 3 1 3 1 1 ...
## $ smoke: int  0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 ...
## $ ptl  : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ ht   : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ ui   : int  1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 ...
## $ ftv  : int  0 3 1 2 0 0 1 1 1 0 ...
## $ bwt  : int  2523 2551 2557 2594 2600 2622 2637 2637 2663 2665 ...
```

```
head(birthwt)
```

```
##    low age lwt race smoke ptl ht ui ftv  bwt
## 85   0  19 182   2     0   0 0 1   0 2523
## 86   0  33 155   3     0   0 0 0   3 2551
## 87   0  20 105   1     1   0 0 0   1 2557
## 88   0  21 108   1     1   0 0 1   2 2594
## 89   0  18 107   1     1   0 0 1   0 2600
## 91   0  21 124   3     0   0 0 0   0 2622
```

```
help("birthwt")
```

```
## starting httpd help server ... done
```

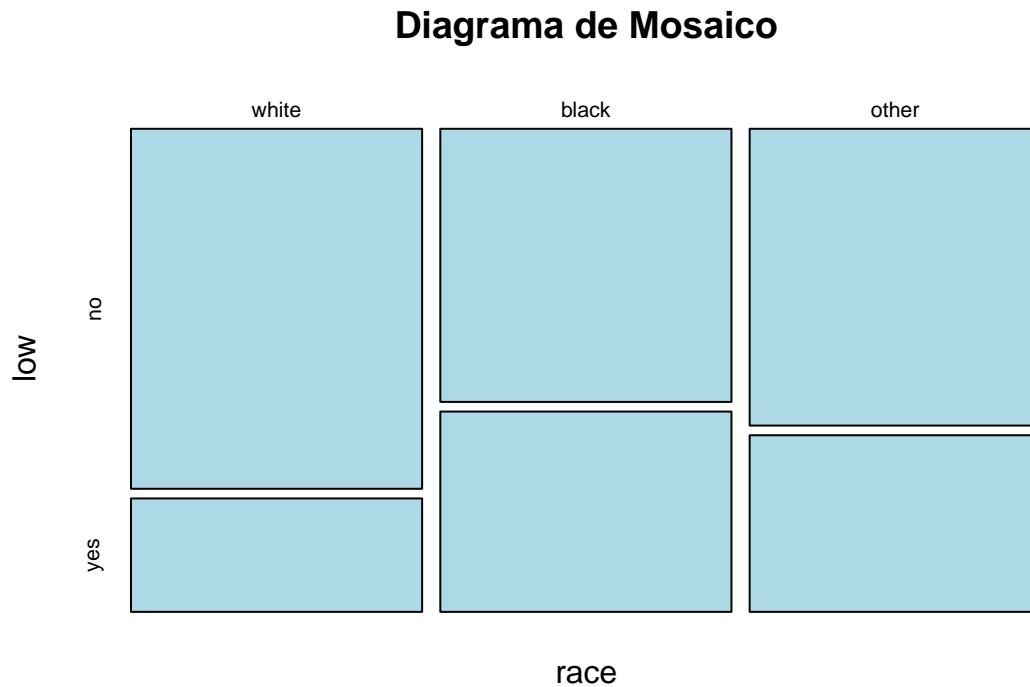
2. Calcula una tabla de frecuencias relativas marginales de los pares (raza de la madre, peso inferior a 2.5 kg o no) que permita ver si la raza de la madre influye en el peso del bebé.

```
tabla2 <- round(prop.table(table(birthwt$race,birthwt$low), margin = 1),4)
dimnames(tabla2) = list(race = c("white", "black", "other"),
                        low = c("no", "yes")
                      )
tabla2
```

```
##           low
## race      no   yes
##  white 0.7604 0.2396
##  black 0.5769 0.4231
##  other 0.6269 0.3731
```

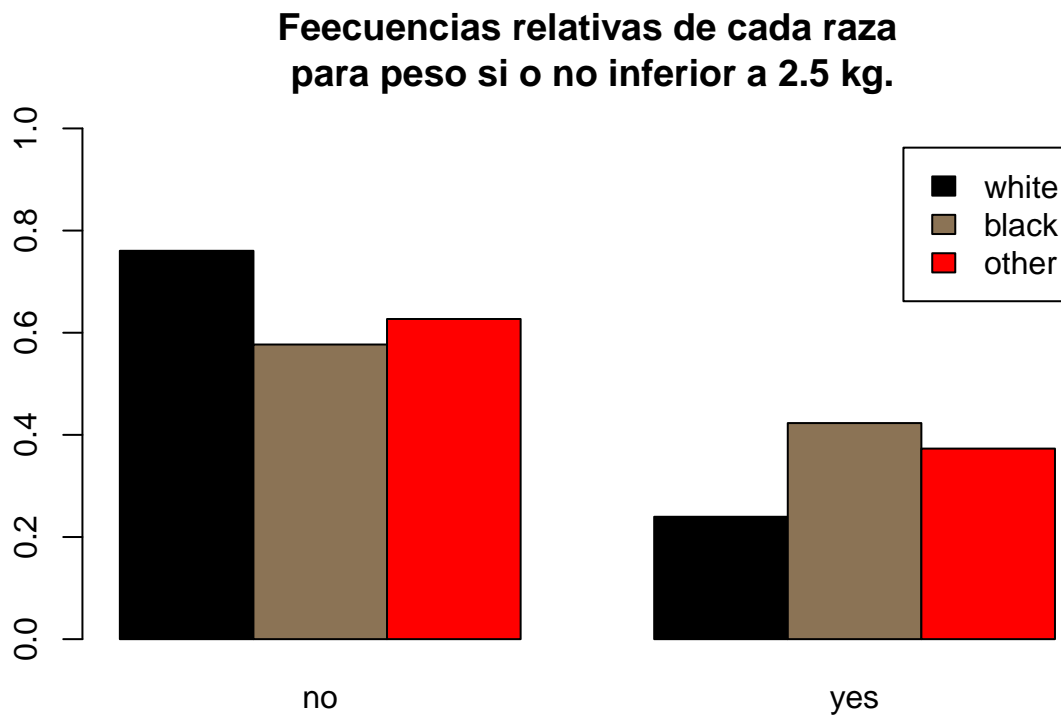
3. Dibuja un diagrama de mosaico de la tabla del ejercicio anterior.

```
plot(tabla2, col = c("lightblue"), main = "Diagrama de Mosaico")
```



4. Dibuja un diagrama bidimensional de barras, con las barras organizadas en bloques, que permita visualizar la información de los ejercicios anteriores. Aprovecha para nombres adecuados a los bloques, colores a las barras, y añadir una leyenda que explique qué representa cada barra.

```
barplot(tabla2, beside = TRUE,
        legend.text = TRUE, ylim = c(0, 1),
        col = c("black", "burlywood4", "red"),
        main = "Frecuencias relativas de cada raza\n para peso si o no inferior a 2.5 kg."
        )
```



5. ¿Se puede obtener alguna conclusión de la tabla y el diagrama de barras anterior? Argumenta tu respuesta

Se pueden extraer tres conclusiones: 1. Todas las razas son más propensas a tener bebés por encima de 2.5kg. 2. La raza blanca es menos propensa a tener bebés por debajo de 2.5kg. 3. No hay poca diferencia entre las razas Negra y Otras.

6. Repite los cuatro ejercicios anteriores para los pares (madre fumadora o no, peso inferior a 2.5 kg o no) y para los pares (madre hipertensa o no, peso inferior a 2.5 kg o no).

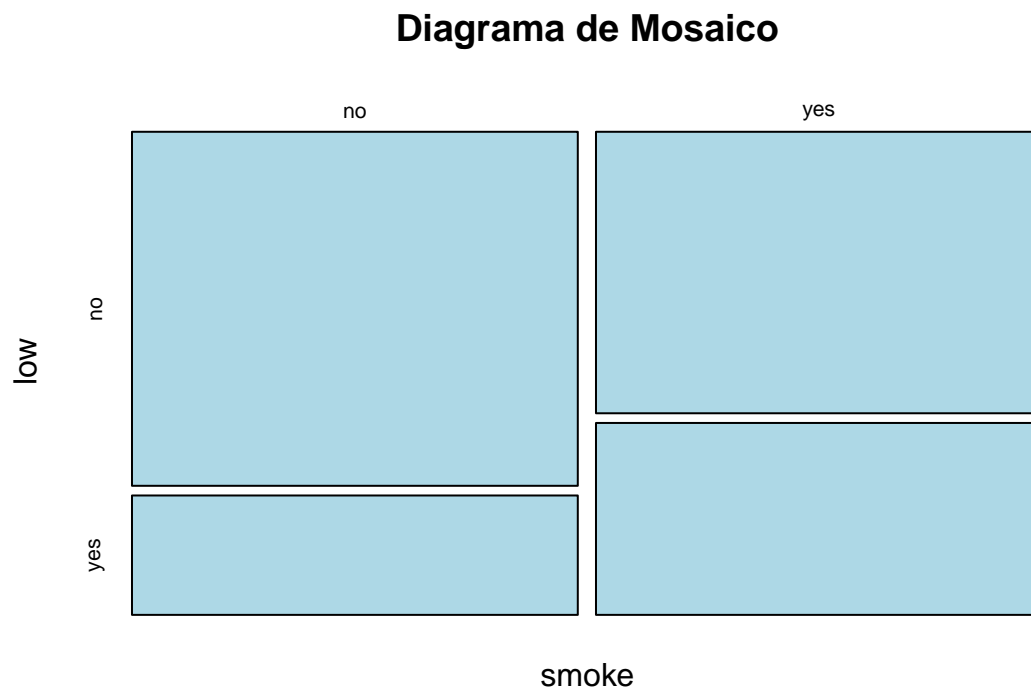
```
tabla6.1 <- round(prop.table(table(birthwt$smoke,birthwt$low), margin = 1),4)
```

```
dimnames(tabla6.1) = list(smoke = c("no", "yes"),
                           low = c("no", "yes")
                           )
```

```
tabla6.1
```

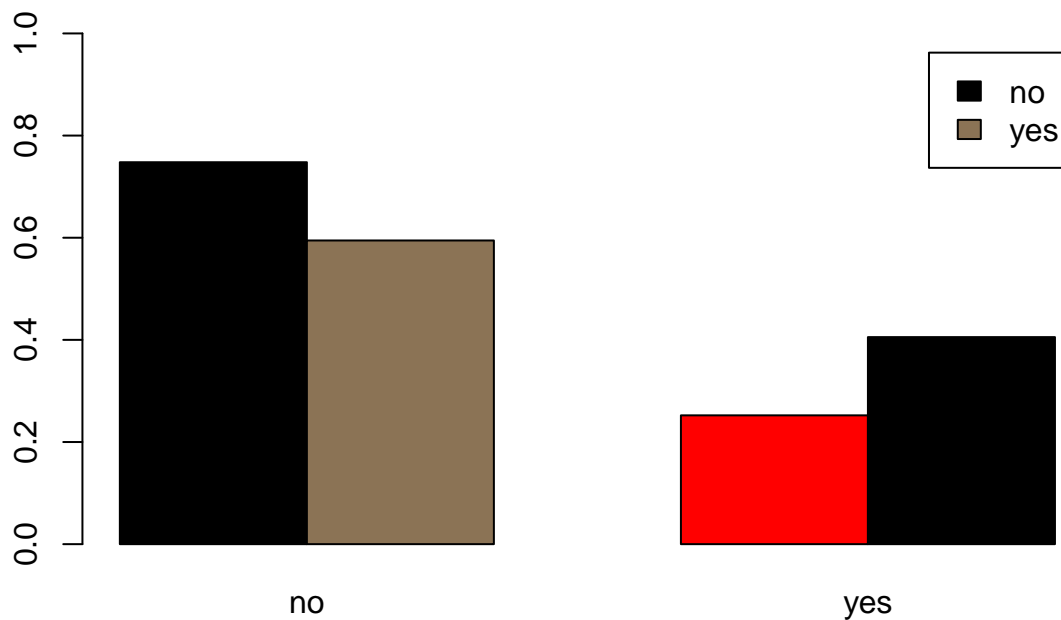
```
##      low
## smoke  no   yes
##  no  0.7478 0.2522
##  yes 0.5946 0.4054
```

```
plot(tabla6.1, col = c("lightblue"), main = "Diagrama de Mosaico")
```



```
barplot(tabla6.1, beside = TRUE,
       legend.text = TRUE, ylim = c(0, 1),
       col = c("black", "burlywood4", "red"),
       main = "Feecuencias relativas de fumardora si o no\n para peso si o no inferior a 2.5 kg."
       )
```


Feecuencias relativas de fumardora si o no para peso si o no inferior a 2.5 kg.



```
tabla6.2 <- round(prop.table(table(birthwt$ht,birthwt$low), margin = 1),4)
```

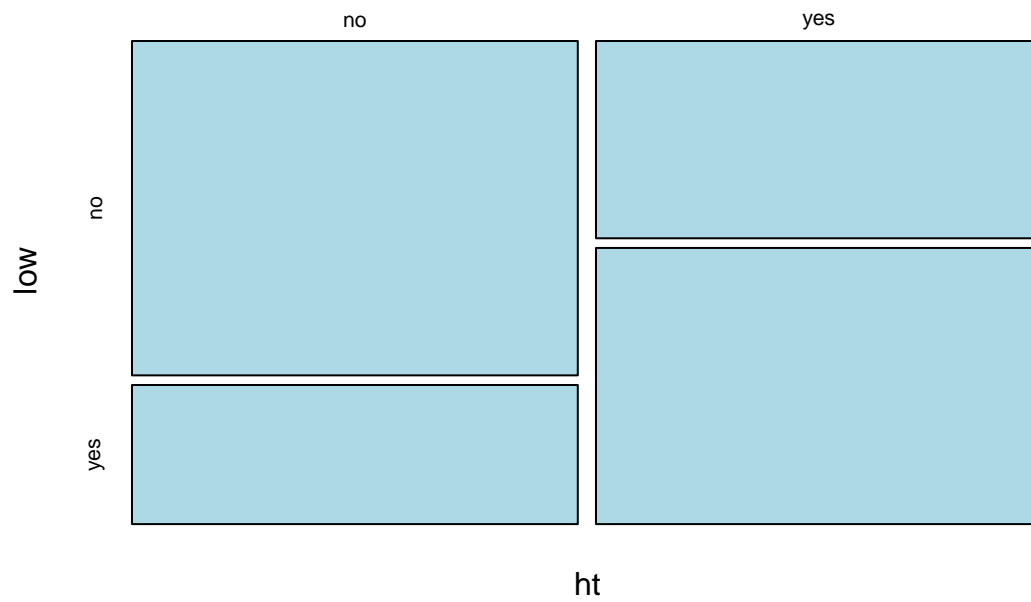
```
dimnames(tabla6.2) = list(ht = c("no", "yes"),
                           low = c("no", "yes")
                           )
```

```
tabla6.2
```

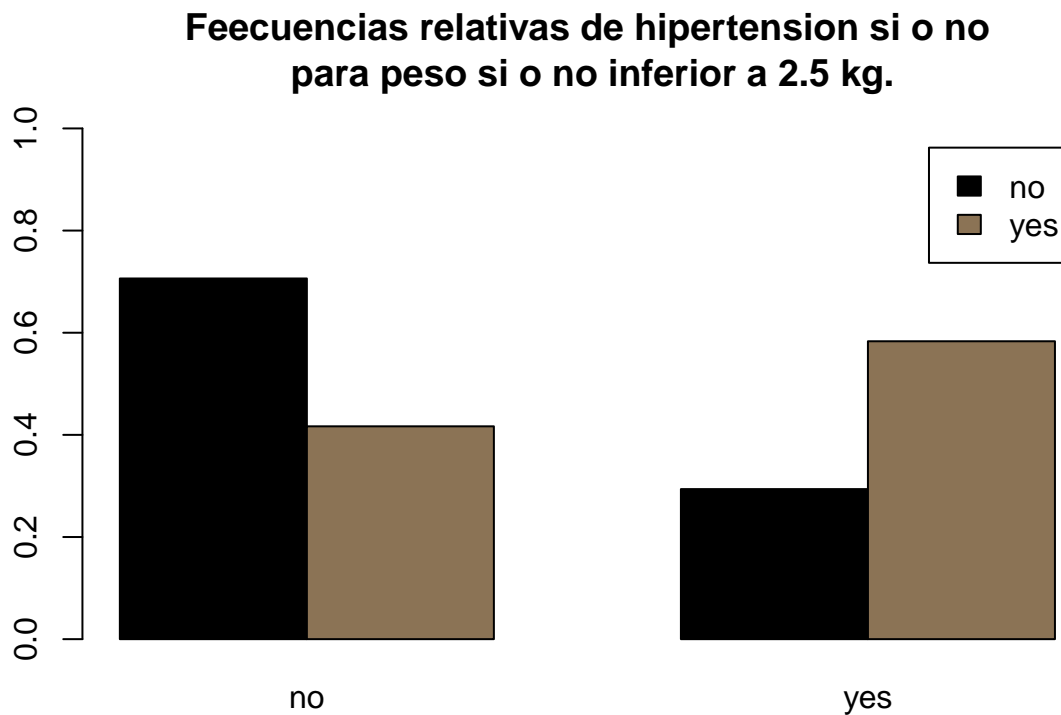
```
##      low
## ht      no    yes
##  no  0.7062 0.2938
##  yes 0.4167 0.5833
```

```
plot(tabla6.2, col = c("lightblue"), main = "Diagrama de Mosaico")
```

Diagrama de Mosaico



```
barplot(tabla6.2, beside = TRUE,  
        legend.text = TRUE, ylim = c(0, 1),  
        col = c("black", "burlywood4"),  
        main = "Frecuencias relativas de hipertension si o no\n para peso si o no inferior a 2.5 kg."  
        )
```



7. Calcula una tabla de frecuencias relativas marginales de las ternas (raza de la madre, madre fumadora o no, peso inferior a 2.5 kg o no) que permita ver si la raza de la madre y su condición de fumadora o no fumadora influyen en el peso del bebé.

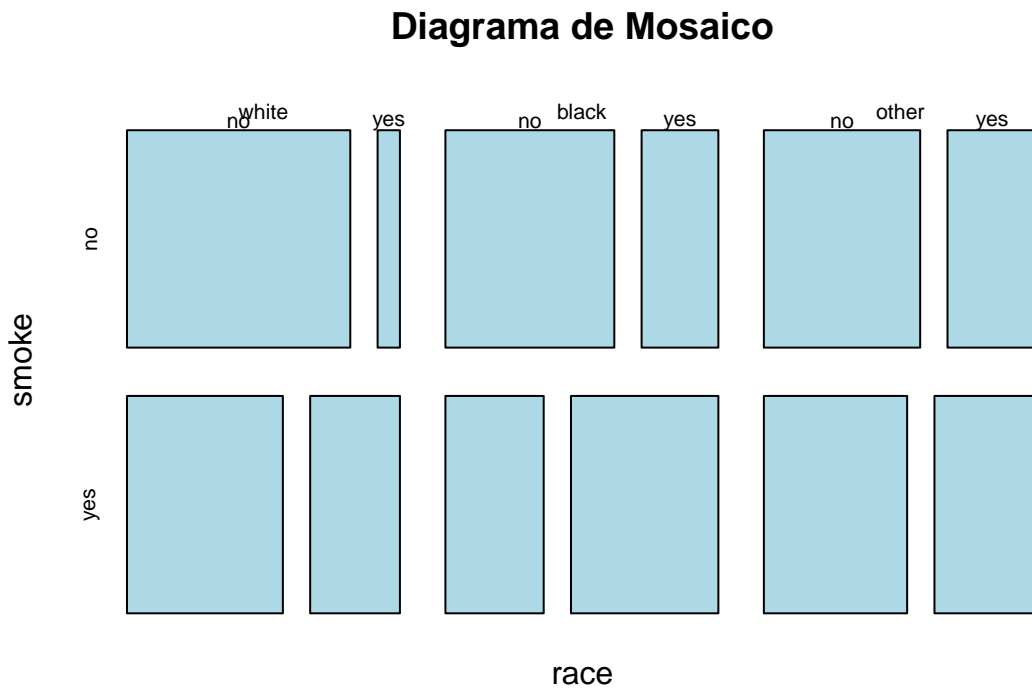
```
tabla7 <- round(prop.table(table(birthwt$race,birthwt$smoke,birthwt$low), margin = c(1,2)),4)
dimnames(tabla7) = list(race = c("white", "black", "other"),
                        smoke = c("no", "yes"),
                        low = c("no", "yes")
                        )
```

tabla7

```
## , , low = no
##
##      smoke
## race      no    yes
##  white 0.9091 0.6346
##  black 0.6875 0.4000
##  other 0.6364 0.5833
##
## , , low = yes
##
##      smoke
## race      no    yes
##  white 0.0909 0.3654
##  black 0.3125 0.6000
##  other 0.3636 0.4167
```

8. Dibuja un diagrama de mosaico de la tabla del ejercicio anterior.

```
plot(tabla7, col = c("lightblue"), main = "Diagrama de Mosaico")
```



Otra manera de hacerlo

1. Utiliza `str()` y `head()` para explorar la estructura, y con `help()`, mirar el significado de cada variable.

```
library(MASS)
```

```
str(birthwt)
```

```
## 'data.frame': 189 obs. of 10 variables:
## $ low : int 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ age : int 19 33 20 21 18 21 22 17 29 26 ...
## $ lwt : int 182 155 105 108 107 124 118 103 123 113 ...
## $ race : int 2 3 1 1 1 3 1 3 1 1 ...
## $ smoke: int 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 ...
## $ ptl : int 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ ht : int 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ ui : int 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 ...
## $ ftv : int 0 3 1 2 0 0 1 1 1 0 ...
## $ bwt : int 2523 2551 2557 2594 2600 2622 2637 2637 2663 2665 ...
```

```
head (birthwt, 10)
```

```
##      low age lwt race smoke ptl ht ui ftv  bwt
## 85    0  19 182   2     0   0 0 1   0 2523
## 86    0  33 155   3     0   0 0 0   3 2551
## 87    0  20 105   1     1   0 0 0   1 2557
## 88    0  21 108   1     1   0 0 1   2 2594
## 89    0  18 107   1     1   0 0 1   0 2600
## 91    0  21 124   3     0   0 0 0   0 2622
## 92    0  22 118   1     0   0 0 0   1 2637
## 93    0  17 103   3     0   0 0 0   1 2637
## 94    0  29 123   1     1   0 0 0   1 2663
## 95    0  26 113   1     1   0 0 0   0 2665
```

```
help(birthwt)
```

2. Calcula una tabla de frecuencias relativas marginales de los pares (raza de la madre, peso inferior a 2.5 kg o no) que permita ver si la raza de la madre influye en el peso del bebé.

```
df = birthwt
```

```
df$race = as.factor(df$race)
```

```
levels(df$race) = c("W","B","O")
```

```
df$low = as.factor(df$low)
```

```
levels (df$low) = c("not_Low","Low")
```

```
str(df)
```

```
## 'data.frame':   189 obs. of  10 variables:
## $ low : Factor w/ 2 levels "not_Low","Low": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ age : int  19 33 20 21 18 21 22 17 29 26 ...
## $ lwt : int  182 155 105 108 107 124 118 103 123 113 ...
## $ race : Factor w/ 3 levels "W","B","O": 2 3 1 1 1 3 1 3 1 1 ...
## $ smoke: int   0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 ...
## $ ptl : int   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ ht : int   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ ui : int   1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 ...
## $ ftv : int   0 3 1 2 0 0 1 1 1 0 ...
## $ bwt : int  2523 2551 2557 2594 2600 2622 2637 2637 2663 2665 ...
```

```
head(df, 10)
```

```
##      low age lwt race smoke ptl ht ui ftv  bwt
## 85 not_Low 19 182   B     0   0 0 1   0 2523
## 86 not_Low 33 155   O     0   0 0 0   3 2551
## 87 not_Low 20 105   W     1   0 0 0   1 2557
## 88 not_Low 21 108   W     1   0 0 1   2 2594
## 89 not_Low 18 107   W     1   0 0 1   0 2600
```

```
## 91 not_Low 21 124 0 0 0 0 0 0 2622
## 92 not_Low 22 118 W 0 0 0 0 1 2637
## 93 not_Low 17 103 0 0 0 0 0 1 2637
## 94 not_Low 29 123 W 1 0 0 0 1 2663
## 95 not_Low 26 113 W 1 0 0 0 0 2665
```

```
race_low = table(df$race,df$low)

prop.table(race_low, margin = 1)
```

```
##
##      not_Low      Low
##  W 0.7604167 0.2395833
##  B 0.5769231 0.4230769
##  O 0.6268657 0.3731343
```

Se ve que la raza Black (si 1 indica bajo peso y 0 no) tiene tendencia a sufrir más bajo peso que las otras. La white es la que menos a un 20% de distancia de la Black...por lo que la raza de la madre tiene influencia en el peso al nacer

3. Dibuja un diagrama de mosaico de la tabla del ejercicio anterior.

```
plot(t(race_low), main = "Mosaic plot \n \"Race\" vs \"Low Weight\"", col = c("white", "black", "brown"))
```

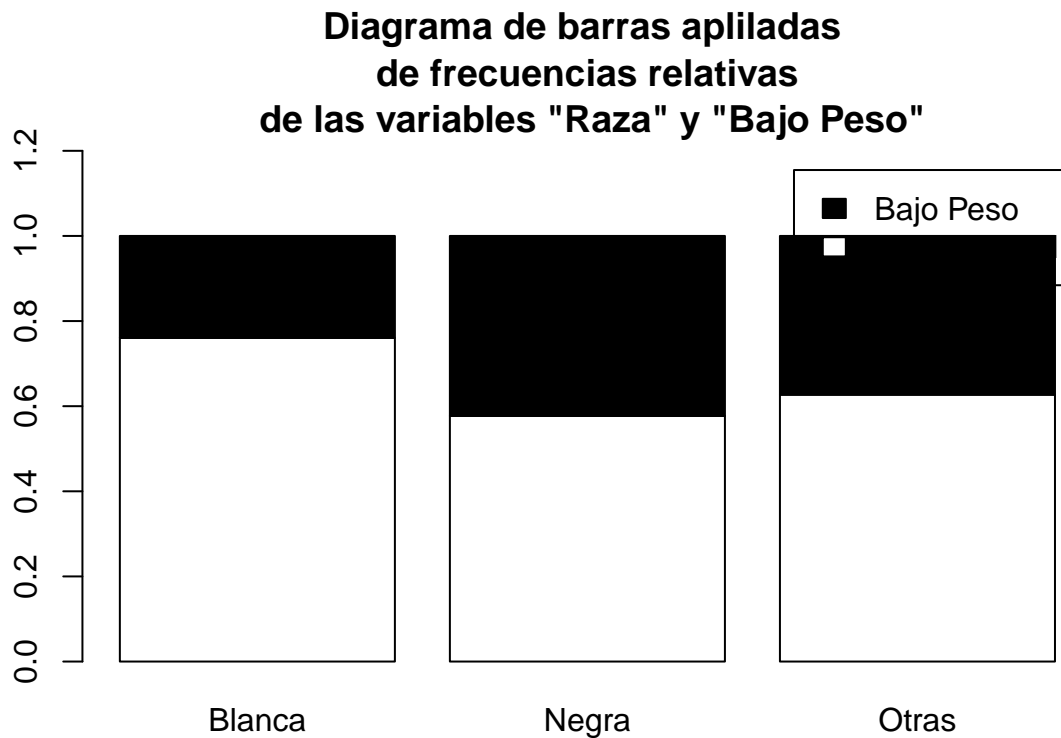


4. Dibuja un diagrama bidimensional de barras, con las barras organizadas en bloques, que permita visualizar la información de los ejercicios anteriores. Aprovecha para nombres adecuados a los bloques, colores a las barras, y añadir una leyenda que explique qué representa cada barra.

```
dimnames(race_low) = list(  
  Raza = c("Blanca", "Negra", "Otras"),  
  BajoPeso = c("Peso Normal", "Bajo Peso")  
)  
  
str(race_low)
```

```
## 'table' int [1:3, 1:2] 73 15 42 23 11 25  
## - attr(*, "dimnames")=List of 2  
## ..$ Raza : chr [1:3] "Blanca" "Negra" "Otras"  
## ..$ BajoPeso: chr [1:2] "Peso Normal" "Bajo Peso"
```

```
barplot(t(prop.table(race_low, margin = 1)), legend.text = TRUE, main = "Diagrama de barras apliladas \n")
```

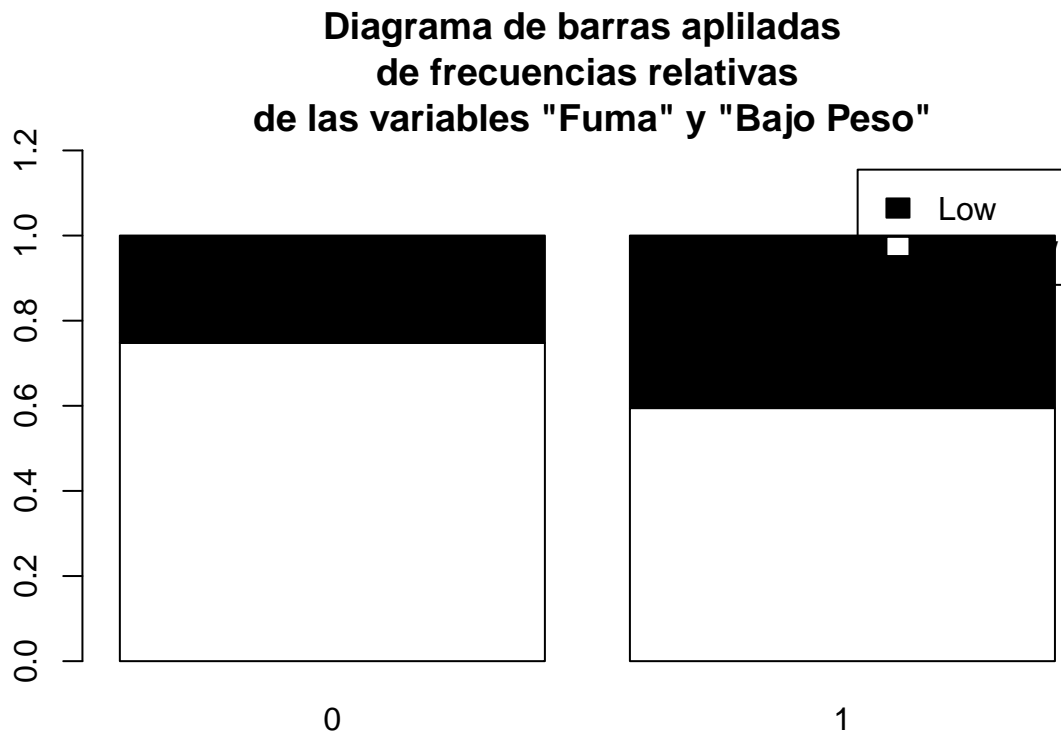


5. ¿Se puede obtener alguna conclusión de la tabla y el diagrama de barras anterior? Argumenta tu respuesta

Del diagrama de barras anterior se puede extraer la conclusión que los datos mostrados indican que la raza Negra tiende a tener más bajo peso con casi la mitad de individuos que las otras. La raza blanca tiene alrededor del 80% de los recién nacidos en peso normal siendo la que muestra mejores resultados. Sin corregir por otras posibles causas, la raza influye en el peso al nacer.

6. Repite los cuatro ejercicios anteriores para los pares (madre fumadora o no, peso inferior a 2.5 kg o no) y para los pares (madre hipertensa o no, peso inferior a 2.5 kg o no).

```
smoke_low = table(df$smoke, df$low) # Esto lo puse yo (Imanol) porque le daba error
barplot(t(prop.table(smoke_low, margin = 1)), legend.text = TRUE, main = "Diagrama de barras apliladas")
```



```
plot(table(df$ht, df$low), main = "Low weight for hypertension historical parents")
```


Low weight for hypertension historical parents



```
ht_low = table(df$ht,df$low)

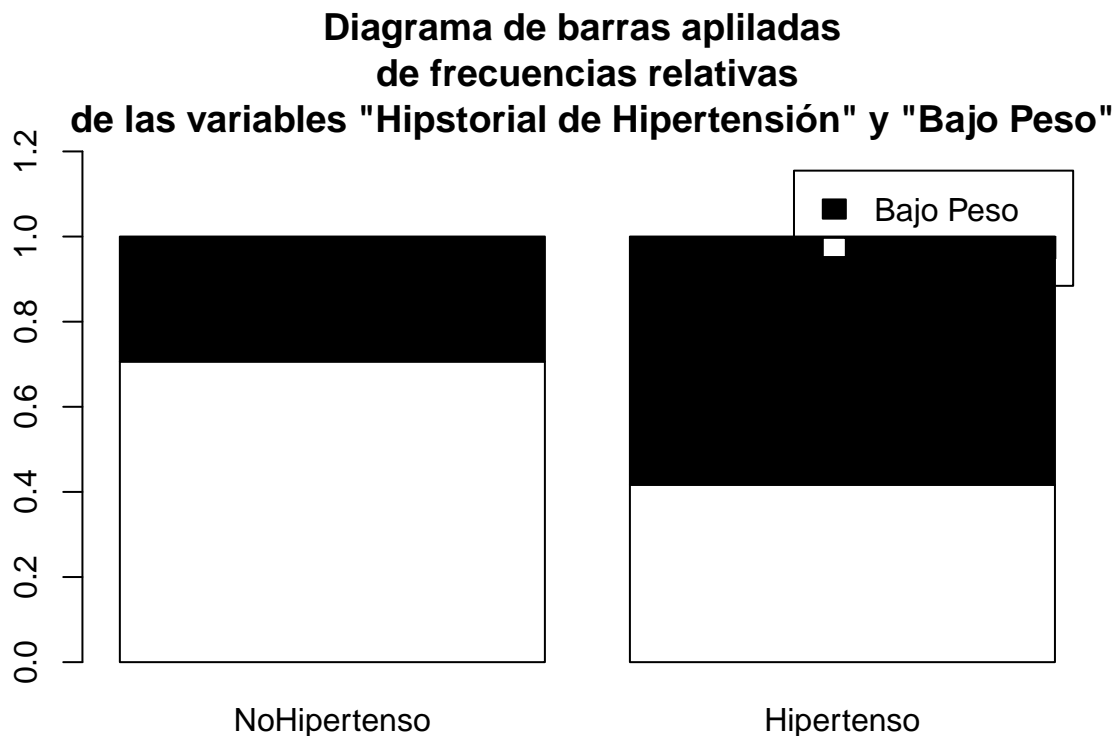
dimnames(ht_low) = list(

  Fuma = c("NoHipertenso", "Hipertenso"),

  BajoPeso = c("Peso Normal","Bajo Peso")

)

barplot(t(prop.table(ht_low, margin = 1)), legend.text = TRUE, main = "Diagrama de barras apliladas \n o
```



Se puede apreciar que tanto fumar cómo tener historial de hipertensión provocan una mayor incidencia en los nacimientos con pesos menores a los 2.5kg

8. Calcula una tabla de frecuencias relativas marginales de las ternas (raza de la madre, madre fumadora o no, peso inferior a 2.5 kg o no) que permita ver si la raza de la madre y su condición de fumadora o no fumadora influyen en el peso del bebé.

```
prop.table(table( df$low,df$race,df$smoke), margin = 2)
```

```
## , , = 0
##
##
##           W           B           0
## not_Low 0.41666667 0.42307692 0.52238806
## Low     0.04166667 0.19230769 0.29850746
##
## , , = 1
##
##
##           W           B           0
## not_Low 0.34375000 0.15384615 0.10447761
## Low     0.19791667 0.23076923 0.07462687
```

En esta tabla se pueden valorar si entre no fumadores y fumadores que valor relativo sen menos de 2,5kg o no. Además, al haber diferente número de muestras en cada raza, la marginal se debe hacer por raza. Así, dentro de cada conjunto observaremos valores comparables entre razas. De nuevo la raza Black y fumadores

es la que tiene una frecuencia relativa mayor de bebés de menos de 2,5kg. El caso de las otras razas parece ser insensible al fumar ya que hay un valor relativo de peso bajo mayor en los no fumadores que en los fumadores.

9. Dibuja un diagrama de mosaico de la tabla del ejercicio anterior.

```
plot(prop.table(table( df$low,df$race,df$smoke), margin = 2))
```

prop.table(table(df\$low, df\$race, df\$smoke), margin = 2)

