

LA REFORMA CONSTITUCIONAL DEL SENADO

```
In[1]:= <<Graphics`Graphics3D`
```

```
In[2]:=
```

```
Senado=Transpose[{
{Andalucía,      17.85,  15.23,  11.11},
{Cataluña,       15.59,   8.98,  10.00},
{Madrid,         12.73,   3.52,   8.89},
{C. Valenciana,  9.92,   6.25,   7.78},
{Galicia,        7.03,   7.42,   6.11},
{Castilla y León, 6.55 , 15.23 ,  6.11},
{País Vasco,     5.41 ,  5.86 ,  5.56},
{Castilla-La Mancha, 4.27 ,8.59 ,  5.00},
{Canarias,       3.84 ,  5.08 ,  5.00},
{Aragón,         3.06 ,  5.47 ,  4.44},
{Asturias ,     2.81 ,  2.34 ,  4.44},
{Extremadura,   2.73,   3.91 ,  4.44},
{Murcia,         2.69 ,  2.34 ,  4.44},
{Balears,       1.82 ,  2.34 ,  3.89},
{Cantabria,     1.36,   1.95,   3.89},
{Navarra,       1.34 ,  1.95 ,  3.89},
{La Rioja,      0.68 ,  1.95 ,  3.89},
{Ceuta,         0.17,   0.78 ,  0.56},
{Melilla,       0.15 ,  0.78 ,  0.56}] ;
```

```
In[3]:= Senado[[1]]
```

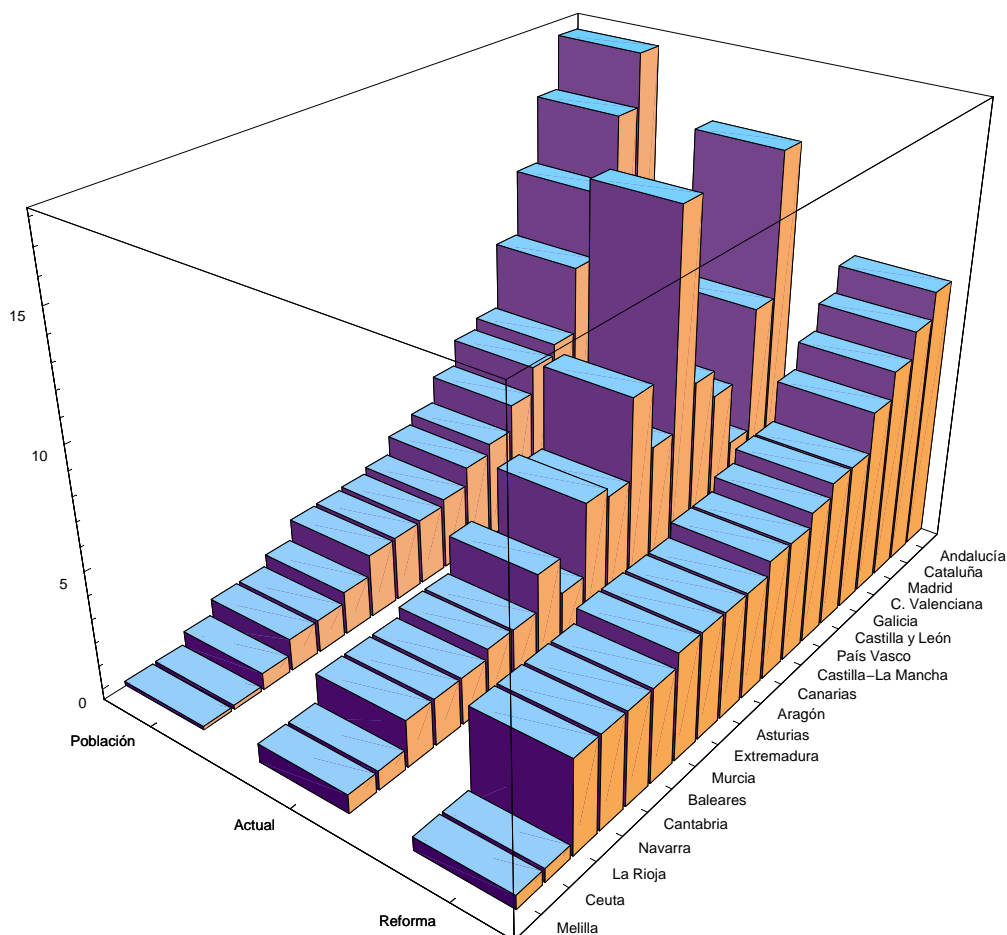
```
Out[3]= {Andalucía, Cataluña, Madrid, C . Valenciana, Galicia,
Castilla León y, País Vasco, Castilla - La Mancha,
Canarias, Aragón, Asturias, Extremadura, Murcia,
Balears, Cantabria, Navarra, La Rioja, Ceuta, Melilla}
```

```

In[6]:= BarChart3D[{Reverse[Senado[[2]]],
Reverse[Senado[[3]]],
Reverse[Senado[[4]]]}, BoxRatios -> {1,1.5,1},
XSpacing-> 0.4,YSpacing-> 0.1,
Boxed -> True, ViewPoint->{1.15,-1.5,1},Ticks ->
{{{1,"Población"},{2,"Actual"},{3,"Reforma"}},
{{1,"Melilla"},{2,"Ceuta"},{3,"La Rioja"},
{4,"Navarra"},{5,"Cantabria"},{6,"Balears"},
{7,"Murcia"},{8,"Extremadura"},{9,"Asturias"},
{10,"Aragón"},{11,"Canarias"},
{12,"Castilla-La Mancha"},
{13,"País Vasco"},{14,"Castilla y León"},
{15,"Galicia"},
{16,"C. Valenciana"},{17,"Madrid"},
{18,"Cataluña"},{19,"Andalucía"}},Automatic},
PlotLabel -> FontForm[" Población y senadores por
\n Comunidades Autónomas",
{"Helvetica",14}],
DefaultFont ->{"Helvetica",7}];

```

Población y senadores por
Comunidades Autónomas



Si reducimos el número de senadores fijos de los 6 de la propuesta (5 iniciales y el Presidente de la Comunidad) a 3 (por ejemplo, 2 iniciales y el Presidente o 3 iniciales sin Presidente), dejando a Ceuta y Melilla con 1 cada una, tenemos que repartir:

```
In[7]:= 180-3*17-2
```

```
Out[7]= 127
```

Si el reparto de los 127 senadores se efectua por el método de los restos mayores, calculamos la parte entera del reparto proporcional a la población

```
In[8]:= reparto1=Drop[Senado[[2]],-2]*1.27
```

```
Out[8]= {22.6695, 19.7993, 16.1671, 12.5984, 8.9281, 8.3185,
        6.8707, 5.4229, 4.8768, 3.8862, 3.5687, 3.4671, 3.4163,
        2.3114, 1.7272, 1.7018, 0.8636}
```

```
In[9]:= 127-Apply[Plus,Floor[reparto1]]
```

```
Out[9]= 11
```

```
In[10]:= reparto1-Floor[reparto1]
```

```
Out[10]= {0.6695, 0.7993, 0.1671, 0.5984, 0.9281, 0.3185, 0.8707,
        0.4229, 0.8768, 0.8862, 0.5687, 0.4671, 0.4163, 0.3114,
        0.7272, 0.7018, 0.8636}
```

```
In[11]:= resto1={1,1,0,1,1,0,1,0,1,1,1,0,0,0,1,1,1}
```

```
Out[11]= {1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1}
```

```
In[12]:= reformal=Floor[reparto1]+resto1
```

```
Out[12]= {23, 20, 16, 13, 9, 8, 7, 5, 5, 4, 4, 3, 3, 2, 2, 2, 1}
```

```
In[13]:= Apply[Plus,reformal]
```

```
Out[13]= 127
```

```
In[14]:= f[x_]:= x+3;
```

```
In[15]:= propuesta1=N[Join[Map[f,reformal],[1,1]]/180*100,2]
```

```
Out[15]= {14.4444, 12.7778, 10.5556, 8.88889, 6.66667, 6.11111,
        5.55556, 4.44444, 4.44444, 3.88889, 3.88889, 3.33333,
        3.33333, 2.77778, 2.77778, 2.77778, 2.22222, 0.555556,
        0.555556}
```

Si reducimos más el número de senadores fijos de los 6 de la propuesta (5 iniciales y el Presidente de la Comunidad) a : (por ejemplo, 1 inicial y el Presidente o 2 iniciales sin Presidente), dejando a Ceuta y Melilla con 1 cada una, tenemos que repartir:

```
In[16]:= 180-2*17-2
```

```
Out[16]= 144
```

Si el reparto de los 144 senadores se efectua por el método de los restos mayores, calculamos la parte entera del reparto proporcional a la población

```
In[17]:= reparto2=Drop[Senado[[2]],-2]*1.44
```

```
Out[17]= {25.704, 22.4496, 18.3312, 14.2848, 10.1232, 9.432, 7.7904,  
6.1488, 5.5296, 4.4064, 4.0464, 3.9312, 3.8736, 2.6208,  
1.9584, 1.9296, 0.9792}
```

```
In[18]:= 144-Apply[Plus,Floor[reparto2]]
```

```
Out[18]= 10
```

```
In[19]:= reparto2-Floor[reparto2]
```

```
Out[19]= {0.704, 0.4496, 0.3312, 0.2848, 0.1232, 0.432, 0.7904,  
0.1488, 0.5296, 0.4064, 0.0464, 0.9312, 0.8736, 0.6208,  
0.9584, 0.9296, 0.9792}
```

```
In[20]:= resto2={1,1,0,0,0,0,1,0,1,0,0,1,1,1,1,1,1}
```

```
Out[20]= {1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1}
```

```
In[21]:= reforma2=Floor[reparto2]+resto2
```

```
Out[21]= {26, 23, 18, 14, 10, 9, 8, 6, 6, 4, 4, 4, 4, 3, 2, 2, 1}
```

```
In[22]:= Apply[Plus,reforma2]
```

```
Out[22]= 144
```

```
In[23]:= g[x_]:= x+2;
```

```
In[24]:= propuesta2=N[Join[Map[g,reforma2],{1,1}]/180*100,2]
```

```
Out[24]= {15.5556, 13.8889, 11.1111, 8.88889, 6.66667, 6.11111,  
5.55556, 4.44444, 4.44444, 3.33333, 3.33333, 3.33333,  
3.33333, 2.77778, 2.22222, 2.22222, 1.66667, 0.555556,  
0.555556}
```

Si reducimos más el número de senadores fijos de los 6 de la propuesta (5 iniciales y el Presidente de la Comunidad) a 1, dejando a Ceuta y Melilla con 1 cada una, tenemos que repartir:

```
In[25]:= 180-1*17-2
```

```
Out[25]= 161
```

Si el reparto de los 161 senadores se efectua por el método de los restos mayores, calculamos la parte entera del reparto proporcional a la población

```
In[26]:= reparto3=Drop[Senado[[2]],-2]*1.61
```

```
Out[26]= {28.7385, 25.0999, 20.4953, 15.9712, 11.3183, 10.5455,  
          8.7101, 6.8747, 6.1824, 4.9266, 4.5241, 4.3953, 4.3309,  
          2.9302, 2.1896, 2.1574, 1.0948}
```

```
In[27]:= 161-Apply[Plus,Floor[reparto3]]
```

```
Out[27]= 9
```

```
In[28]:= reparto3-Floor[reparto3]
```

```
Out[28]= {0.7385, 0.0999, 0.4953, 0.9712, 0.3183, 0.5455, 0.7101,  
          0.8747, 0.1824, 0.9266, 0.5241, 0.3953, 0.3309, 0.9302,  
          0.1896, 0.1574, 0.0948}
```

```
In[29]:= resto3={1,0,1,1,0,1,1,1,0,1,1,0,0,1,0,0,0}
```

```
Out[29]= {1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0}
```

```
In[30]:= reforma3=Floor[reparto3]+resto3
```

```
Out[30]= {29, 25, 21, 16, 11, 11, 9, 7, 6, 5, 5, 4, 4, 3, 2, 2, 1}
```

```
In[31]:= Apply[Plus,reforma3]
```

```
Out[31]= 161
```

```
In[32]:= h[x_]:= x+1;
```

```
In[33]:= propuesta3=N[Join[Map[h,reforma3],{1,1}]/180*100,2]
```

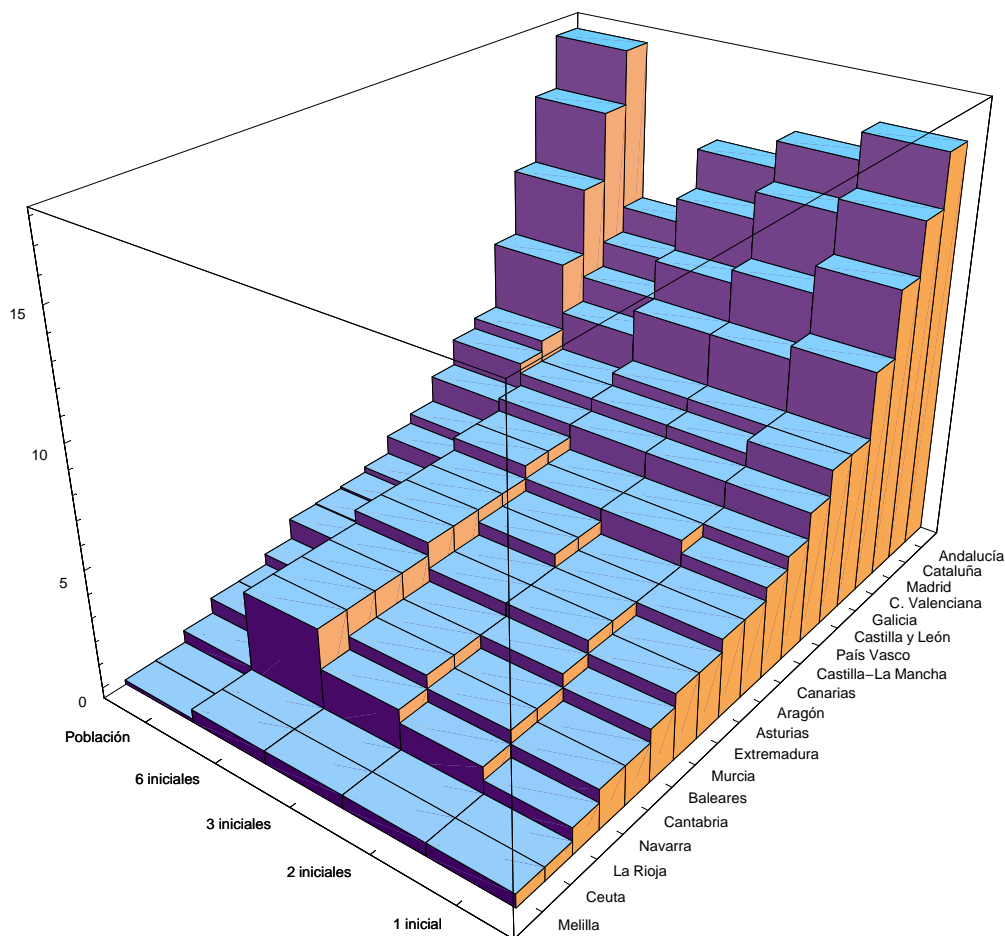
```
Out[33]= {16.6667, 14.4444, 12.2222, 9.44444, 6.66667, 6.66667,  
          5.55556, 4.44444, 3.88889, 3.33333, 3.33333, 2.77778,  
          2.77778, 2.22222, 1.66667, 1.66667, 1.11111, 0.555556,  
          0.555556}
```

```

In[34]:= BarChart3D[{Reverse[Senado[[2]]],
Reverse[Senado[[4]]],
Reverse[propuesta1],Reverse[propuesta2],
Reverse[propuesta3]}, BoxRatios -> {1,1.5,1},
XSpacing-> 0.,YSpacing-> 0.,
Boxed -> True, ViewPoint->{1.15,-1.5,1},Ticks ->
{{1,"Población"},{2,"6 iniciales"},
{3, "3 iniciales "},{4,"2 iniciales "},
{5,"1 inicial"}},
{{1,"Melilla"},{2,"Ceuta"},{3,"La Rioja"},
{4,"Navarra"},{5,"Cantabria"},{6,"Baleares"},
{7,"Murcia"},{8,"Extremadura"},{9,"Asturias"},
{10,"Aragón"},{11,"Canarias"},
{12,"Castilla-La Mancha"},
{13,"País Vasco"},{14,"Castilla y León"},
{15,"Galicia"},
{16,"C. Valenciana"},{17,"Madrid"},
{18,"Cataluña"},{19,"Andalucía"}},Automatic},
PlotLabel -> FontForm["Cuatro criterios de reparto con
\n un total de 180 senadores",
{"Helvetica",14}],
DefaultFont ->{"Helvetica",7}];

```

Cuatro criterios de reparto con
un total de 180 senadores



Si mantenemos el número de senadores fijos en los 6 de la propuesta (5 iniciales y el Presidente de la Comunidad) y aumentamos el número total de senadores a 250, tenemos

```
In[35]:= 250-6*17-2
```

```
Out[35]= 146
```

Si el reparto de los 146 senadores se efectúa por el método de los restos mayores, calculamos la parte entera del reparto proporcional a la población

```
In[36]:= reparto4=Drop[Senado[[2]],-2]*1.46
```

```
Out[36]= {26.061, 22.7614, 18.5858, 14.4832, 10.2638, 9.563, 7.8986,  
6.2342, 5.6064, 4.4676, 4.1026, 3.9858, 3.9274, 2.6572,  
1.9856, 1.9564, 0.9928}
```

```
In[37]:= 146-Apply[Plus,Floor[reparto4]]
```

```
Out[37]= 11
```

```
In[38]:= reparto4-Floor[reparto4]
```

```
Out[38]= {0.061, 0.7614, 0.5858, 0.4832, 0.2638, 0.563, 0.8986,  
0.2342, 0.6064, 0.4676, 0.1026, 0.9858, 0.9274, 0.6572,  
0.9856, 0.9564, 0.9928}
```

```
In[39]:= resto4={0,1,1,0,0,1,1,0,1,0,0,1,1,1,1,1}
```

```
Out[39]= {0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1}
```

```
In[40]:= reforma4=Floor[reparto4]+resto4
```

```
Out[40]= {26, 23, 19, 14, 10, 10, 8, 6, 6, 4, 4, 4, 4, 3, 2, 2, 1}
```

```
In[41]:= Apply[Plus,reforma4]
```

```
Out[41]= 146
```

```
In[42]:= p[x_]:= x+6;
```

```
In[43]:= Join[Map[p,reforma4],{1,1}]
```

```
Out[43]= {32, 29, 25, 20, 16, 16, 14, 12, 12, 10, 10, 10, 10, 9, 8,  
8, 7, 1, 1}
```

```
In[44]:= Apply[Plus,%]
```

```
Out[44]= 250
```

```
In[45]:= propuesta4=N[Join[Map[p,reforma4],{1,1}]/250*100,3]
```

```
Out[45]= {12.8, 11.6, 10., 8., 6.4, 6.4, 5.6, 4.8, 4.8, 4., 4., 4.,
          4., 3.6, 3.2, 3.2, 2.8, 0.4, 0.4}
```

Si mantenemos el número de senadores fijos en los 6 de la propuesta (5 iniciales y el Presidente de la Comunidad) y aumentamos el número total de senadores a 300, tenemos

```
In[46]:= 300-6*17-2
```

```
Out[46]= 196
```

Si el reparto de los 196 senadores se efectúa por el método de los restos mayores, calculamos la parte entera del reparto proporcional a la población

```
In[47]:= reparto5=Drop[Senado[[2]],-2]*1.96
```

```
Out[47]= {34.986, 30.5564, 24.9508, 19.4432, 13.7788, 12.838,
          10.6036, 8.3692, 7.5264, 5.9976, 5.5076, 5.3508, 5.2724,
          3.5672, 2.6656, 2.6264, 1.3328}
```

```
In[48]:= 196-Apply[Plus,Floor[reparto5]]
```

```
Out[48]= 11
```

```
In[49]:= reparto5-Floor[reparto5]
```

```
Out[49]= {0.986, 0.5564, 0.9508, 0.4432, 0.7788, 0.838, 0.6036,
          0.3692, 0.5264, 0.9976, 0.5076, 0.3508, 0.2724, 0.5672,
          0.6656, 0.6264, 0.3328}
```

```
In[50]:= resto5={1,1,1,0,1,1,1,0,1,1,0,0,0,1,1,1,0}
```

```
Out[50]= {1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0}
```

```
In[51]:= reforma5=Floor[reparto5]+resto5
```

```
Out[51]= {35, 31, 25, 19, 14, 13, 11, 8, 8, 6, 5, 5, 5, 4, 3, 3, 1}
```

```
In[52]:= Apply[Plus,reforma5]
```

```
Out[52]= 196
```



```
In[53]:= Join[Map[p,reforma5],{1,1}]
```

```
Out[53]= {41, 37, 31, 25, 20, 19, 17, 14, 14, 12, 11, 11, 11, 10, 9,
          9, 7, 1, 1}
```

```
In[54]:= Apply[Plus,%]
```

```
Out[54]= 300
```

```
In[55]:= propuesta5=N[Join[Map[p,reforma5],{1,1}]/300*100,3]
```

```
Out[55]= {13.66667, 12.33333, 10.33333, 8.333333, 6.666667, 6.333333,
          5.666667, 4.666667, 4.666667, 4., 3.666667, 3.666667, 3.666667,
          3.333333, 3., 3., 2.333333, 0.3333333, 0.3333333}
```

Si mantenemos el número de senadores fijos en los 6 de la propuesta (5 iniciales y el Presidente de la Comunidad) y aumentamos el número total de senadores a 350, tenemos

```
In[56]:= 350-6*17-2
```

```
Out[56]= 246
```

Si el reparto de los 246 senadores se efectua por el método de los restos mayores, calculamos la parte entera del reparto proporcional a la población

```
In[57]:= reparto6=Drop[Senado[[2]],-2]*2.46
```

```
Out[57]= {43.911, 38.3514, 31.3158, 24.4032, 17.2938, 16.113,
          13.3086, 10.5042, 9.4464, 7.5276, 6.9126, 6.7158, 6.6174,
          4.4772, 3.3456, 3.2964, 1.6728}
```

```
In[58]:= 246-Apply[Plus,Floor[reparto6]]
```

```
Out[58]= 9
```

```
In[59]:= reparto6-Floor[reparto6]
```

```
Out[59]= {0.911, 0.3514, 0.3158, 0.4032, 0.2938, 0.113, 0.3086,
          0.5042, 0.4464, 0.5276, 0.9126, 0.7158, 0.6174, 0.4772,
          0.3456, 0.2964, 0.6728}
```

```
In[60]:= resto6={1,0,0,0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,0,0,1}
```

```
Out[60]= {1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1}
```

```
In[61]:= reforma6=Floor[reparto6]+resto6
```

```
Out[61]= {44, 38, 31, 24, 17, 16, 13, 11, 10, 8, 7, 7, 7, 5, 3, 3, 2}
```

```
In[62]:= Apply[Plus,reforma6]
```

```
Out[62]= 246
```

```
In[63]:= Join[Map[p,reforma6],{1,1}]
```

```
Out[63]= {50, 44, 37, 30, 23, 22, 19, 17, 16, 14, 13, 13, 13, 11, 9,  
          9, 8, 1, 1}
```

```
In[64]:= Apply[Plus,%]
```

```
Out[64]= 350
```

```
In[65]:= propuesta6=N[Join[Map[p,reforma6],{1,1}]/350*100,3]
```

```
Out[65]= {14.2857, 12.5714, 10.5714, 8.57143, 6.57143, 6.28571,  
          5.42857, 4.85714, 4.57143, 4., 3.71429, 3.71429, 3.71429,  
          3.14286, 2.57143, 2.57143, 2.28571, 0.285714, 0.285714}
```

```

In[66]:= BarChart3D[{Reverse[Senado[[2]]],
Reverse[Senado[[4]]],
Reverse[propuesta4],Reverse[propuesta5],
Reverse[propuesta6]}, BoxRatios -> {1,1.5,1},
XSpacing-> 0.,YSpacing-> 0.,
Boxed -> True, ViewPoint->{1.15,-1.5,1},Ticks ->
{{1,"Población"},{2,"180 senadores"},
{3, "250 senadores"},{4,"300 senadores"},
{5,"350 senadores"}},
{{1,"Melilla"},{2,"Ceuta"},{3,"La Rioja"},
{4,"Navarra"},{5,"Cantabria"},{6,"Baleares"},
{7,"Murcia"},{8,"Extremadura"},{9,"Asturias"},
{10,"Aragón"},{11,"Canarias"},
{12,"Castilla-La Mancha"},
{13,"País Vasco"},{14,"Castilla y León"},
{15,"Galicia"},
{16,"C. Valenciana"},{17,"Madrid"},
{18,"Cataluña"},{19,"Andalucía"}},Automatic},
PlotLabel -> FontForm["Cuatro tamaños del Senado
\n con 6 senadores iniciales",
{"Helvetica",14}],
DefaultFont ->{"Helvetica",7}];

```

Cuatro tamaños del Senado
con 6 senadores iniciales

