Tarea 2 Claudio Rojas Monsalves

August 13, 2022

Instrucciones La segunda tarea contempla las siguientes gráficas. Ustedes son libres de elegir la bilbioteca de Python que utilizarán (matplotlib, seaborn, plotly, plotly express, otras..) Considere los siguientes datasets: (A) gapminderData2.csv (B) MigrantesChile (2005-2016).xlsx (C) https://ciudadseva.com/texto/la-metamorfosis/

Se entrega un Jupyter Notebook, más un PDF con el resultado de la ejecución, para cotejar en caso de problemas en la revisión.

Preprocesamiento

```
[1]: import numpy as np
     import pandas as pd
     from matplotlib import pyplot as plt
     import matplotlib.patches as mpatches
     import plotly
```

```
[2]: # instalación de seaborn
     #!conda install -c anaconda seaborn --yes
```

```
[3]: # importamos biblioteca
     import seaborn as sns
```

```
[4]: data_gapminder = pd.read_csv('gapminderData2.csv')

     print ('Data read into a pandas dataframe!')
```

```
Data read into a pandas dataframe!
```

```
[5]: data_migrantes = pd.read_excel('MigrantesChile (2005-2016).xlsx')

     print ('Data read into a pandas dataframe!')
```

```
Data read into a pandas dataframe!
```

1. A partir del dataset (A), obtenga un scatterplot que permita visualizar la relación entre PIB per Cápita y Nacimientos por Mujer, en el año 2007

```
[6]: data_gapminder2007 = data_gapminder.loc[data_gapminder['year'] == 2007]
     data_gapminder2007.head()
```

[6]:

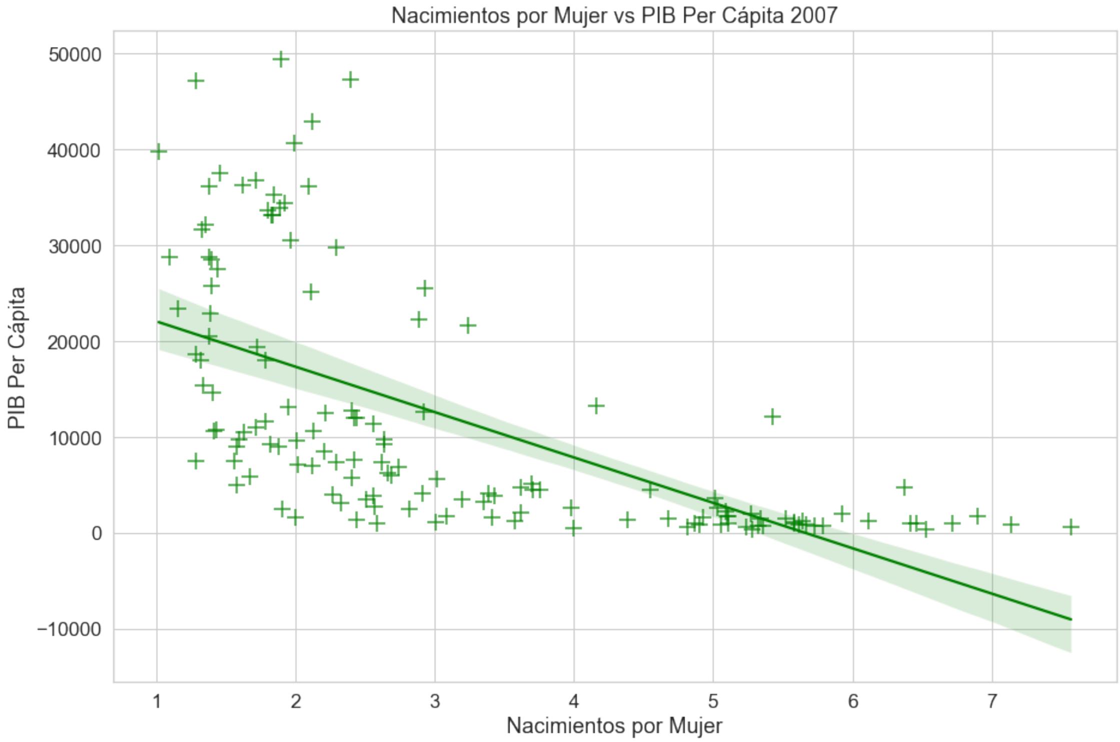
```
        country  year         pop continent   lifeExp     gdpPercap  \
11  Afghanistan  2007  31889923.0      Asia  43828.00    974.580338
23      Albania  2007   3600523.0    Europe  76423.00   5937.029526
35      Algeria  2007  33333216.0    Africa  72301.00   6223.367465
47       Angola  2007  12420476.0    Africa  42731.00   4797.231267
59    Argentina  2007  40301927.0  Americas     75.32  12779.379640

    bornPerwom
11        6.46
23        1.67
35        2.66
47        6.37
59        2.41
```

[7]:

```python
# preparamos la figura para scatterplot
plt.figure(figsize=(15, 10))

# tamaño de fuente y fondo
sns.set(font_scale=1.5)
sns.set_style('whitegrid')

# generamos gráfico, título y etiquetas
ax = sns.regplot(x='bornPerwom', y='gdpPercap', data=data_gapminder2007,␣
 ↪color='green', marker='+', scatter_kws={'s': 200})
ax.set(xlabel='Nacimientos por Mujer', ylabel='PIB Per Cápita')
ax.set_title('Nacimientos por Mujer vs PIB Per Cápita 2007')
```

[7]:

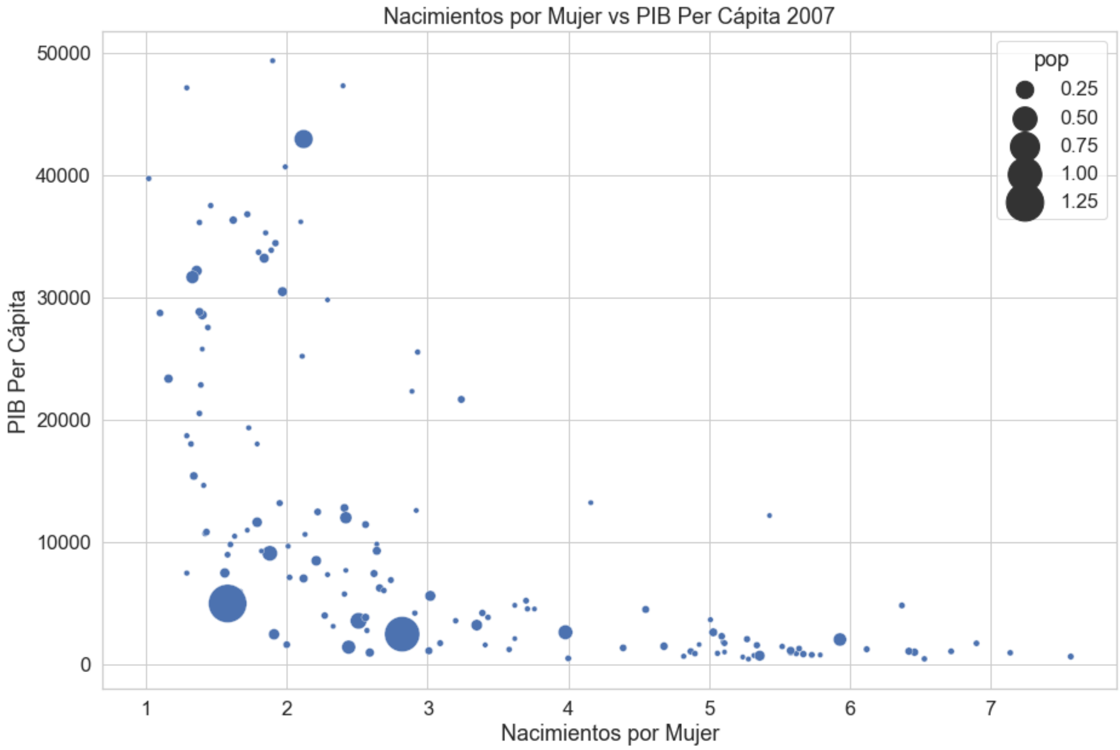
```
Text(0.5, 1.0, 'Nacimientos por Mujer vs PIB Per Cápita 2007')
```



2. Transforme el gráfico anterior en un bubblechart, que considere la población de cada país como tamaño de la burbuja.

```
[8]: # transformamos el scatterplot anterior en un Bubble chart, añadiendo la␣
      ↪dimensión de población pop
     plt.figure(figsize=(15, 10))

     sns.set(font_scale=1.5)
     sns.set_style('whitegrid')

     ax = sns.scatterplot(x='bornPerwom', y='gdpPercap', size='pop',␣
      ↪data=data_gapminder2007, sizes=(20, 1000))
     ax.set(xlabel='Nacimientos por Mujer', ylabel='PIB Per Cápita')
     ax.set_title('Nacimientos por Mujer vs PIB Per Cápita 2007')
```

```
[8]: Text(0.5, 1.0, 'Nacimientos por Mujer vs PIB Per Cápita 2007')
```



3. Realice una animación del bubblechart anterior en el tiempo, considerando todos los años del dataset (A)..

[9]:

```
#!conda install -c plotly plotly_express --yes
```

[10]:

```
import plotly_express as px
```

[11]:

```
px.scatter(data_gapminder, x="gdpPercap", y="bornPerwom", color="continent",␣
 ↪size="pop", hover_name="country", animation_frame="year",␣
 ↪animation_group="country", title= "Relación Ingreso per cápita vs Hijos␣
 ↪nacidos por mujer (2007)",
           labels={ "gdpPercap": "Ingreso Per Cápita",  "bornPerwom":␣
 ↪"Nacimientos por Mujer"},
           log_x = True,
           size_max=70, range_x=[100,100000], range_y=[1,10])
```

4. Realice un Waffle Chart con el aporte de los países sudamericanos a la inmigración nacional, en un año determinado, a partir del dataset (B)

[12]:

```
data_migrantes.drop(['ID Continent','ID Country'], axis=1, inplace=True)
data_migrantes.head()
```

[12]:
```
  Continent      Country  2005  2006  2007  2008  2009  2010  2011  2012  \
0      Asia  Afghanistan     8     4     5     1     2     1     3     6
1    Europe      Albania     2     1     1     2     2     5     3     2
2    Europe      Germany   495   481   562   614   587   644   685   747
3    Europe      Andorra     2     1     1     1     0     0     2     0
4    Africa       Angola     1     2     4     3     2     4     6     8

   2013  2014  2015  2016
0    15     4    12    15
1     1     2     7    11
2   687   845   778   582
3     1     2     2     1
4     1     1    13    19
```

[13]:
```python
data_migrantes['Total'] = data_migrantes.sum(axis=1)
data_migrantes.head()
```

```
<ipython-input-13-aa3dfcd6b897>:1: FutureWarning:

Dropping of nuisance columns in DataFrame reductions (with 'numeric_only=None')
is deprecated; in a future version this will raise TypeError.  Select only valid
columns before calling the reduction.
```

[13]:
```
  Continent      Country  2005  2006  2007  2008  2009  2010  2011  2012  \
0      Asia  Afghanistan     8     4     5     1     2     1     3     6
1    Europe      Albania     2     1     1     2     2     5     3     2
2    Europe      Germany   495   481   562   614   587   644   685   747
3    Europe      Andorra     2     1     1     1     0     0     2     0
4    Africa       Angola     1     2     4     3     2     4     6     8

   2013  2014  2015  2016  Total
0    15     4    12    15     76
1     1     2     7    11     39
2   687   845   778   582   7707
3     1     2     2     1     13
4     1     1    13    19     64
```

[14]:
```python
data_migrantes.set_index('Country', inplace=True)
data_migrantes.head()
```

[14]:
```
            Continent  2005  2006  2007  2008  2009  2010  2011  2012  2013  \
Country
Afghanistan      Asia     8     4     5     1     2     1     3     6    15
Albania        Europe     2     1     1     2     2     5     3     2     1
Germany        Europe   495   481   562   614   587   644   685   747   687
Andorra        Europe     2     1     1     1     0     0     2     0     1
```

```
Angola         Africa     1     2     4     3     2     4     6     8     1

             2014  2015  2016  Total
Country
Afghanistan     4    12    15     76
Albania         2     7    11     39
Germany       845   778   582   7707
Andorra         2     2     1     13
Angola          1    13    19     64
```

[15]:
```
america = data_migrantes[data_migrantes.Continent == "America"]
america = america.sort_values("Total", ascending=False)
america_1 = america[ : ]
america_1
```

[15]:
```
                                 Continent   2005   2006   2007   2008   2009  \
Country
Peru                               America  25966  32746  63869  47336  56586
Colombia                           America   2179   3195   4834   5563   7697
Bolivia                            America   2420   2815   7448   5374   7801
Argentina                          America   6263   6114   5656   5345   5453
Ecuador                            America   2956   3135   4352   3933   4674
Venezuela                          America    567    618    773    819   1013
Haiti                              America     12     55    119    180    365
United States                      America   1984   1926   2041   2377   2615
Brazil                             America   1160   1451   1810   1641   1651
Dominican Republic                 America    172    206    354    420    687
Uruguay                            America   1077   1099   1275   1271   1171
Mexico                             America    599    688    853    849    880
Paraguay                           America    403    447    782    824    874
Cuba                               America    664    642    736    706    732
Canada                             America    272    246    243    294    266
Panama                             America     72     89    161    305    322
El Salvador                        America     55     53     79    113    115
Costa Rica                         America     58     63     91     83     99
Honduras                           America     44     41     74     84    147
Guatemala                          America     57     60     64     98     98
Nicaragua                          America     43     44     42     76     83
Trinidad and Tobago                America      4      9     14     13      4
Belize                             America      3      1      3      4      1
Jamaica                            America      4      2      2      4      2
Guyana                             America      0      3      2      4      2
Saint Vincent and the Grenadines   America      1      3      3      4      2
Bahamas                            America      1      0      2      1      0
Suriname                           America      0      0      0      0      4
Turks and Caicos Islands           America      0      0      0      0      4
Saint Kitts and Nevis              America      0      0      0      0      0
```

```
Grenada                            America      1      1      0      0      1
Puerto Rico                        America      0      0      0      0      0
Saint Lucia                        America      0      0      0      0      0
Dominica                           America      1      0      0      0      0
Bermuda                            America      0      0      0      1      0
Antigua and Barbuda                America      0      0      0      1      0

                                   2010   2011   2012   2013   2014   2015  \
Country
Peru                              38048  40628  49643  48517  49900  59767
Colombia                           8921  14362  20875  30138  33939  44535
Bolivia                            7423   9189  17310  30611  34978  39126
Argentina                          5387   5438   6548   7436   8326   9605
Ecuador                            3624   3938   4679   4992   5309   6374
Venezuela                          1091   1453   1760   2015   3557   9730
Haiti                               744   1188   1948   2868   4407  10071
United States                      3287   3425   3976   3749   3796   3413
Brazil                             1818   1949   2426   2252   2405   3105
Dominican Republic                 1152   1956   4655   4116   3603   3517
Uruguay                            1190   1075   1186    956    957   1072
Mexico                              917   1051   1339   1356   1458   1607
Paraguay                            889   1052   1286   1331   1391   1556
Cuba                                744    691    736    740    948   1559
Canada                              341    387    461    398    369    290
Panama                              224    247    197    171    136    131
El Salvador                         138    185    221    220    182    279
Costa Rica                          117    159    168    171    188    216
Honduras                            134    118    165    159    184    201
Guatemala                           118    131    210    202    187    162
Nicaragua                            80    102    105     94     87    103
Trinidad and Tobago                   7      3      5      3      7      5
Belize                                5      3      7      2      9     10
Jamaica                               4      1      2      3      6      6
Guyana                                2      1      3      3      3      0
Saint Vincent and the Grenadines      0      1      0      2      1      0
Bahamas                               0      0      0      0      5      5
Suriname                              1      0      0      0      0      5
Turks and Caicos Islands              0      4      0      0      0      0
Saint Kitts and Nevis                 1      2      0      1      2      1
Grenada                               0      0      0      0      1      2
Puerto Rico                           0      0      1      1      0      2
Saint Lucia                           0      0      0      1      1      2
Dominica                              0      0      1      0      1      0
Bermuda                               0      0      0      0      0      0
Antigua and Barbuda                   0      0      0      0      0      0

                                   2016   Total
```

```
Country
Peru                              53624  566630
Colombia                          47352  223590
Bolivia                           27852  192347
Argentina                          8176   79747
Ecuador                            7261   55227
Venezuela                         26623   50019
Haiti                             27395   49352
United States                      2673   35262
Brazil                             3276   24944
Dominican Republic                 2360   23198
Uruguay                             858   13187
Mexico                             1346   12943
Paraguay                           1422   12257
Cuba                               1499   10397
Canada                              249    3816
Panama                              132    2187
El Salvador                         259    1899
Costa Rica                          155    1568
Honduras                            188    1539
Guatemala                           148    1535
Nicaragua                            83     942
Trinidad and Tobago                   3      77
Belize                                6      54
Jamaica                               5      41
Guyana                                0      23
Saint Vincent and the Grenadines      0      17
Bahamas                               1      15
Suriname                              4      14
Turks and Caicos Islands              0       8
Saint Kitts and Nevis                 0       7
Grenada                               0       6
Puerto Rico                           1       5
Saint Lucia                           0       4
Dominica                              0       3
Bermuda                               0       1
Antigua and Barbuda                   0       1
```

[16]:

```
data_migrantes_4 = america_1.loc[['Peru', 'Colombia', 'Bolivia','Argentina',␣
 ↪'Ecuador', 'Brazil', 'Uruguay', 'Paraguay', 'Venezuela','Guyana',␣
 ↪'Suriname']]
data_migrantes_4
```

[16]:

```
          Continent   2005   2006   2007   2008   2009   2010   2011   2012  \
Country
Peru        America  25966  32746  63869  47336  56586  38048  40628  49643
Colombia    America   2179   3195   4834   5563   7697   8921  14362  20875
```

```
Bolivia     America   2420   2815   7448   5374   7801   7423   9189  17310
Argentina   America   6263   6114   5656   5345   5453   5387   5438   6548
Ecuador     America   2956   3135   4352   3933   4674   3624   3938   4679
Brazil      America   1160   1451   1810   1641   1651   1818   1949   2426
Uruguay     America   1077   1099   1275   1271   1171   1190   1075   1186
Paraguay    America    403    447    782    824    874    889   1052   1286
Venezuela   America    567    618    773    819   1013   1091   1453   1760
Guyana      America      0      3      2      4      2      2      1      3
Suriname    America      0      0      0      0      4      1      0      0

             2013   2014   2015   2016   Total
Country
Peru        48517  49900  59767  53624  566630
Colombia    30138  33939  44535  47352  223590
Bolivia     30611  34978  39126  27852  192347
Argentina    7436   8326   9605   8176   79747
Ecuador      4992   5309   6374   7261   55227
Brazil       2252   2405   3105   3276   24944
Uruguay       956    957   1072    858   13187
Paraguay     1331   1391   1556   1422   12257
Venezuela    2015   3557   9730  26623   50019
Guyana          3      3      0      0      23
Suriname        0      0      5      4      14
```

[17]:
```
data_migrantes_4.drop(['Continent'], axis=1, inplace=True)
data_migrantes_4.head()
```

[17]:
```
             2005   2006   2007   2008   2009   2010   2011   2012   2013  \
Country
Peru        25966  32746  63869  47336  56586  38048  40628  49643  48517
Colombia     2179   3195   4834   5563   7697   8921  14362  20875  30138
Bolivia      2420   2815   7448   5374   7801   7423   9189  17310  30611
Argentina    6263   6114   5656   5345   5453   5387   5438   6548   7436
Ecuador      2956   3135   4352   3933   4674   3624   3938   4679   4992

             2014   2015   2016   Total
Country
Peru        49900  59767  53624  566630
Colombia    33939  44535  47352  223590
Bolivia     34978  39126  27852  192347
Argentina    8326   9605   8176   79747
Ecuador      5309   6374   7261   55227
```

[18]:
```
total = sum(data_migrantes_4 [2015])
#total_values = sum(df_pcb['Total'])
```

[19]:
```
total
```

[19]:
```
174875
```

[20]:
```
proporcion_pais = [(float(value) / total) for value in data_migrantes_4[2015]]
# imprimir proporciones
for i, proportion in enumerate(proporcion_pais):
    print (data_migrantes_4 .index.values[i] + ': ' + str(proportion))
```

```
Peru: 0.3417698355968549
Colombia: 0.2546676197283774
Bolivia: 0.22373695496783416
Argentina: 0.05492494639027877
Ecuador: 0.03644889206576126
Brazil: 0.01775553967119371
Uruguay: 0.006130092923516798
Paraguay: 0.008897784131522516
Venezuela: 0.0556397426733381
Guyana: 0.0
Suriname: 2.8591851322373122e-05
```

[21]:
```
width = 40
height=10
total_celdas= width * height
print ('Número total de celdas: ', total_celdas)
```

```
Número total de celdas:  400
```

[22]:
```
# calcula la cantidad de celdas por categoría
tiles_per_category = [round(proportion * total_celdas) for proportion in␣
 ↪proporcion_pais]

# imprime número de celdas por categoría
for i, tiles in enumerate(tiles_per_category):
    print (data_migrantes_4.index.values[i] + ': ' + str(tiles))
```

```
Peru: 137
Colombia: 102
Bolivia: 89
Argentina: 22
Ecuador: 15
Brazil: 7
Uruguay: 2
Paraguay: 4
Venezuela: 22
Guyana: 0
Suriname: 0
```

[23]:
```
waffle = np.zeros((height, width))
category_index = 0
tile_index = 0
for col in range(width):
    for row in range(height):
        tile_index += 1
        if tile_index > sum(tiles_per_category[0:category_index]):
            category_index += 1
        waffle[row, col] = category_index
                # Se asigna el valor de la categoría actual a las coordenadas␣
 ↪row,col
        waffle[row, col] = category_index

print ('Waffle chart populated!')
```

```
Waffle chart populated!
```

[24]:
```
waffle
```

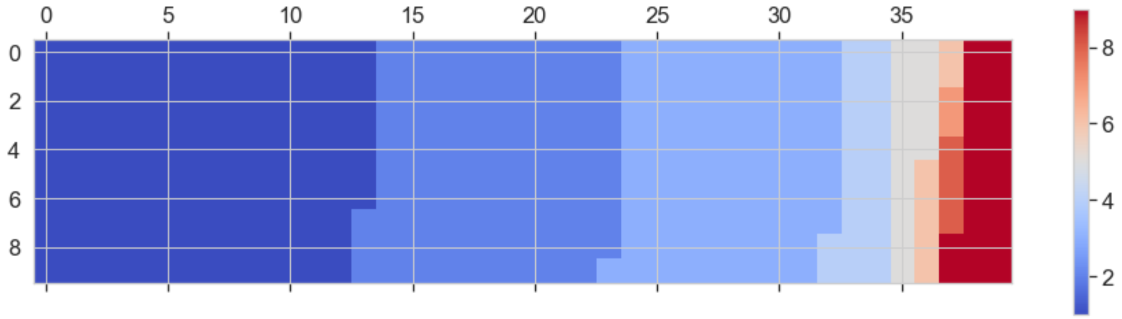
[24]:
```
array([[1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 5., 6., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 5., 6., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 5., 7., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 5., 7., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 5., 8., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 6., 8., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 6., 8., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         3., 4., 4., 5., 6., 8., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         4., 4., 4., 5., 6., 9., 9., 9.],
        [1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 1., 2., 2., 2.,
         2., 2., 2., 2., 2., 2., 2., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3., 3.,
         4., 4., 4., 5., 6., 9., 9., 9.]])
```

[25]:

```
# se crea un nuevo objeto figura
fig = plt.figure()

# matwhow para desplegar el waffle chart
colormap = plt.cm.coolwarm
plt.matshow(waffle, cmap=colormap)
plt.colorbar()
```

[25]:

```
<matplotlib.colorbar.Colorbar at 0x7fd48bf06070>

<Figure size 432x288 with 0 Axes>
```

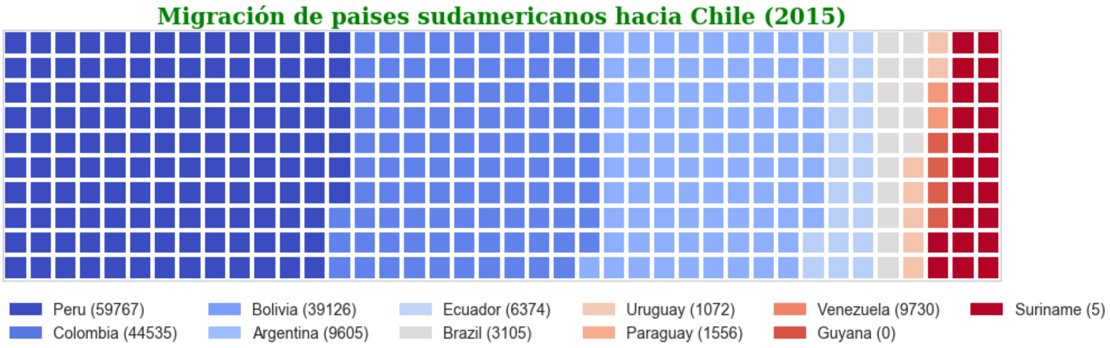


[26]:

```
fig = plt.figure()

colormap = plt.cm.coolwarm
plt.matshow(waffle, cmap=colormap)


# se obtienen los ejes de la gráfica
ax = plt.gca()

# se setean los ticks menores de cada eje
ax.set_xticks(np.arange(-.5, (width), 1), minor=True)
ax.set_yticks(np.arange(-.5, (height), 1), minor=True)

# se añaden líneas de grilla de acuerdo a los ticks menores
ax.grid(which='minor', color='w',  linewidth=4)

plt.xticks([])
plt.yticks([])

ax.xaxis.set_ticks_position('none')
ax.yaxis.set_ticks_position('none')



plt.title('Migración de paises sudamericanos hacia Chile (2015)',␣
 ↪fontdict={'family': 'serif',
                    'color' : 'green',
                    'weight': 'bold',
                    'size': 20})

# se crea leyenda
legend_handles = []
for i, category in enumerate(data_migrantes_4.index.values):
    label_str = category + ' (' + str(data_migrantes_4[2015][i]) + ')'
    color_val = colormap(float(i)/(data_migrantes_4.shape[0]-1))
    legend_handles.append(mpatches.Patch(color=color_val, label=label_str))

# se añade leyenda
plt.legend(handles=legend_handles,
           loc= (0, -0.7),
           ncol= 6,
           bbox_to_anchor=(0., -0.2, 0.95, .1),
           fontsize= 14,
           framealpha= 0
          )
```

```
[26]: <matplotlib.legend.Legend at 0x7fd458a6ef10>
```

```
<Figure size 432x288 with 0 Axes>
```



5. Realice un Heat Map años versus los cinco países con más inmigrantes en total, para el dataset (B).

```
[27]: data_migrantes_5= data_migrantes.sort_values("Total", ascending=False)
      data_migrantes_5 [:5]
```

```
[27]:           Continent   2005   2006   2007   2008   2009   2010   2011   2012  \
      Country
      Peru        America  25966  32746  63869  47336  56586  38048  40628  49643
      Colombia    America   2179   3195   4834   5563   7697   8921  14362  20875
      Bolivia     America   2420   2815   7448   5374   7801   7423   9189  17310
      Argentina   America   6263   6114   5656   5345   5453   5387   5438   6548
      Ecuador     America   2956   3135   4352   3933   4674   3624   3938   4679

                  2013   2014   2015   2016   Total
      Country
      Peru       48517  49900  59767  53624  566630
      Colombia   30138  33939  44535  47352  223590
      Bolivia    30611  34978  39126  27852  192347
      Argentina   7436   8326   9605   8176   79747
      Ecuador     4992   5309   6374   7261   55227
```

```
[28]: data_migrantes_5.drop([ "Continent", "Total"], axis=1, inplace=True)
      data_migrantes_5.head()
```

```
[28]:             2005   2006   2007   2008   2009   2010   2011   2012   2013  \
      Country
      Peru       25966  32746  63869  47336  56586  38048  40628  49643  48517
      Colombia    2179   3195   4834   5563   7697   8921  14362  20875  30138
      Bolivia     2420   2815   7448   5374   7801   7423   9189  17310  30611
      Argentina   6263   6114   5656   5345   5453   5387   5438   6548   7436
      Ecuador     2956   3135   4352   3933   4674   3624   3938   4679   4992

                  2014   2015   2016
      Country
      Peru       49900  59767  53624
      Colombia   33939  44535  47352
      Bolivia    34978  39126  27852
      Argentina   8326   9605   8176
      Ecuador     5309   6374   7261
```

```
[29]: pregunta_5= data_migrantes_5.loc[['Peru', 'Colombia', 'Bolivia','Argentina',␣
       ↪'Ecuador' ]]
      pregunta_5.head()
```

```
[29]:             2005   2006   2007   2008   2009   2010   2011   2012   2013  \
      Country
      Peru       25966  32746  63869  47336  56586  38048  40628  49643  48517
      Colombia    2179   3195   4834   5563   7697   8921  14362  20875  30138
      Bolivia     2420   2815   7448   5374   7801   7423   9189  17310  30611
```

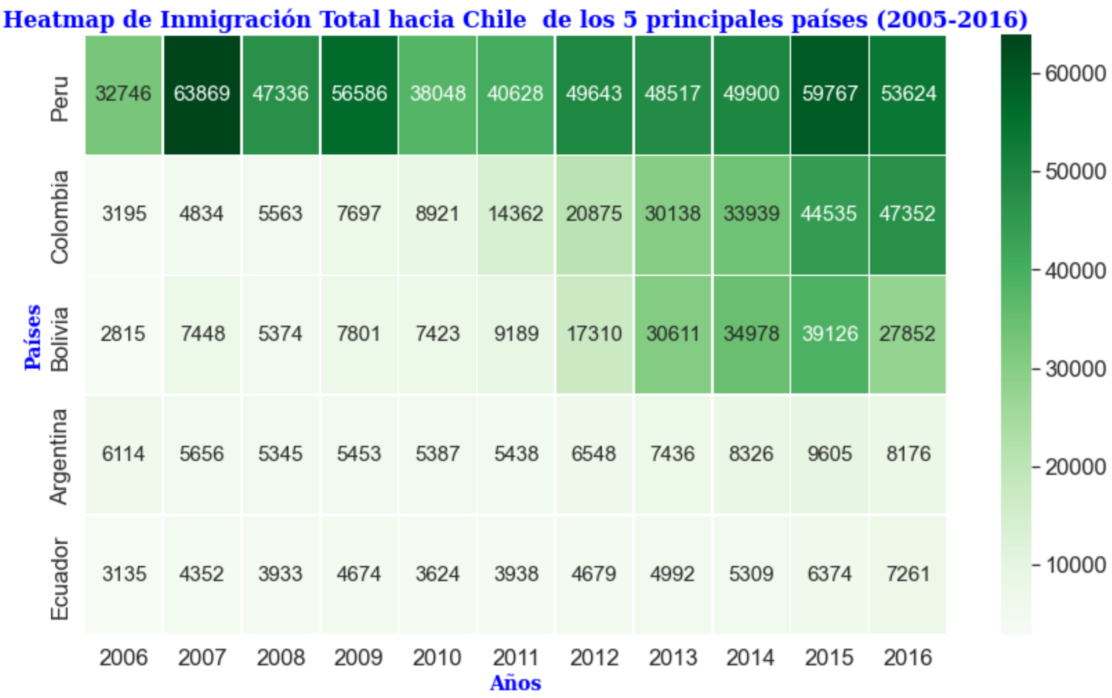
```
Argentina   6263   6114   5656   5345   5453   5387   5438   6548   7436
Ecuador     2956   3135   4352   3933   4674   3624   3938   4679   4992

             2014   2015   2016
Country
Peru        49900  59767  53624
Colombia    33939  44535  47352
Bolivia     34978  39126  27852
Argentina    8326   9605   8176
Ecuador      5309   6374   7261
```

[30]:

```
import seaborn as sns
fig = plt.figure(figsize=(14,8))
r = sns.heatmap(pregunta_5.iloc[:, 1:17:],
                annot=True, #valores en las celdas
                annot_kws={'size': 15},
                fmt=".0f", #formato de valor en las celdas
                linewidths=.7,
                cmap='Greens') #mapa de colores, otros: Blues, BuPu, Greens

r.set_title("Heatmap de Inmigración Total hacia Chile  de los 5 principales␣
 ↪países (2005-2016)", fontdict={'family': 'serif',
                     'color' : 'blue',
                     'weight': 'bold',
                     'size': 16})

plt.xlabel('Años', fontdict={'family': 'serif',
                     'color' : 'blue',
                     'weight': 'bold',
                     'size': 14})

plt.ylabel('Países', fontdict={'family': 'serif',
                     'color' : 'blue',
                     'weight': 'bold',
                     'size': 14})
```

[30]:

```
Text(97.421875, 0.5, 'Países')
```



6. Con el dataset (C), realice un Word Cloud del libro "La Metamorfosis", de Franz Kafka. Excluya palabras destacadas que no correspondan a verbos, adjetivos o sustantivos

[31]:

```
# instala wordcloud
#!conda install -c conda-forge wordcloud --yes
```

[32]:

```
# importa paquete y el conjunto de stopwords
from wordcloud import WordCloud, STOPWORDS
```

[33]:

```
# abre un archivo y lo lee en la variable alice_novel
Metamorfosis_K = open('Metamorfosis_T2.txt', 'r').read()

print ('File downloaded and saved!')
```

```
File downloaded and saved!
```

[34]:

```
stopwords = set(STOPWORDS)
```

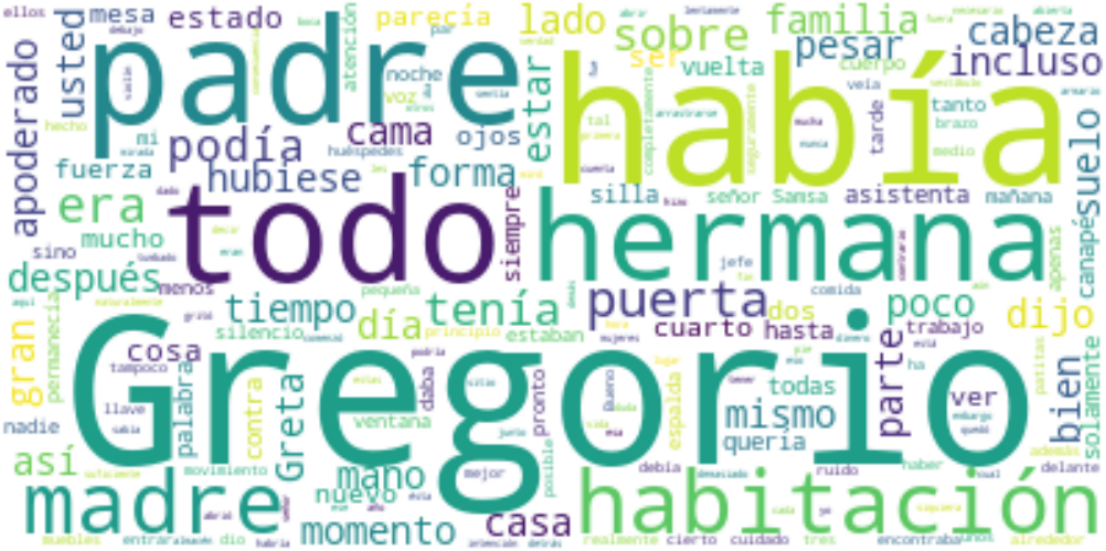
[35]:

```
# instanciamos un objeto wordcloud
Metamorfosis = WordCloud(
    background_color='white',
    max_words=2000,
    stopwords=stopwords
)
```

```
# generamos la word cloud
Metamorfosis.generate(Metamorfosis_K)
```

```
[35]: <wordcloud.wordcloud.WordCloud at 0x7fd458aa8430>
```

```
[36]: #stopwords.add("y")# añadimos la palabra "said" al conjunto de stopwords
#stopwords.add("que", "se")

stopwords|= {"que","y", "se", "en", "de", "la", "para", "con", "su", "el",␣
 ↪"por", "una", "las", "los", "del", "le", "al", "ya", "lo", "él", "sus",␣
 ↪"ello", "esta", "también", "sí", "más", "este", "vez","toda","antes","uno",␣
 ↪"otro",
            "e", "su", "si", "como", "por que", "ahora", "allí", "un",␣
 ↪"ella","estaba", "es", "desde", "porque", "muy", "sin", "pero", "cuando",␣
 ↪"hacia", "hacía", "Qué", "ante", "cómo", "entre", "nada", "delante"
           "después", "quizá", "mientras", "todavía","esto","habían", "tan",␣
 ↪"durante", "casi", "algo", "inmediatamente", "entonces","alguna", "hacer",␣
 ↪"sólo", "sido", "otra", "o", "ni", "veces"}

# regeneramos la word cloud
Metamorfosis.generate(Metamorfosis_K)

# desplegamos la word cloud
fig = plt.figure()
fig.set_figwidth(18)
fig.set_figheight(18)

plt.imshow(Metamorfosis, interpolation='bilinear')
plt.axis('off')
plt.show()
```



[37]:

```
from PIL import Image
```

[38]:

```
Gregorio_mask = np.array(Image.open('Metamorfosis 3.png'))

print('Image downloaded and saved!')
```

```
Image downloaded and saved!
```

[39]:

```
# instanciamos un objeto word cloud con inclusión de la máscara
Metamorfosis = WordCloud(background_color='white', max_words=2000,␣
 ↪mask=Gregorio_mask, stopwords=stopwords)

# generamos la nube
Metamorfosis.generate(Metamorfosis_K)

# la desplegamos
fig = plt.figure()
fig.set_figwidth(30) # set width
fig.set_figheight(30) # set height

plt.imshow(Metamorfosis, interpolation='bilinear')
plt.axis('off')
plt.show()
```

Gregorio
había
habitación
hermana
madre
padre
todo
puerta
tenía
sobre
podía
momento
era
familia
después
tiempo
dijo
apoderado
estado
cama
dos
usted
forma
mesa
mismo
bien
ojos
estar
día
gran
parte
incluso
mucho
casa
hubiese
cuarto
ser
quería
lado
mano
cosa
fuerza
hasta
contra
canapé
ver
así
cuerpo
pesar
Greta
poco
parecía
cabeza
suelo
asistenta
nuevo
palabra
espalda
trabajo
vuelta
arrastrarse
ventana
todas
solamente
señor Samsa
siempre
silla
tanto
voz
mañana
hecho
cierto
comida
sino
huéspedes
completamente
atención
entrar
gritó
apenas
hora
unos
nunca
aquí
estaban
pequeña
muebles
quedó
patitas
cuenta
cada
tres
vida
está
ellos
abierta
brazo
haber
veía
contrario
posible
naturalmente
silencio
jefe
noche
embargo
sitio
les
boca
mi
principio
menos
fin
tampoco
violín
alrededor
encontraba
mujeres
intención
necesario
consecuencia
mirada
llave
primera
pronto
movimiento
tumbado
tarde
armario
mucha
permanecía
delante
vestíbulo
además
lugar
suficiente
nadie
lentamente
cuidado
dinero
fuera
detrás
eran
demás
ha
par
debajo
cual
dio
aún
pie
iba
otros
abrir
miró
dado
decir
daba
eso
tener
tal
habría
ese
fue
duda
yo
ruido
mejor
estas
siquiera