# Madrid_Pain_Graphs

September 25, 2020

## 1 Informes de la comunidad de Madrid

Actualizado diariamente, este documento se visualiza mejor aquí.

Datos de la situación de la infección por coronavirus en la Comunidad de Madrid.

Nos descargamos los datos, agrupamos, y calculamos :

- Gráfico de seguimiento.
- Muertes medias diarias, últimos 7 días.
- Muertes medias diarias desde que la comunidad de Madrid publica datos.

[1]:
```
# Miramos si hay nuevos datos a descargar.

!# cd ../data/; FILELIST=" 200509 200508 200507 200506 200505 200504 200503␣
↪200502 200501 200430 200429 200428 200427 200426 200425 200424 200423 200422␣
↪200510 200511 200512 200513 200514 200515 200516 200517 200518 200519 200520␣
↪200521 200522 200523 200524 200525 200526 200527 200528 200529 200530 200609␣
↪200608 200607 200606 200605 200604 200603 200602 200601 200610 200611 200612␣
↪200613 200614 200615 200616 200617 200618 200619 200620 200621 200622 200623␣
↪200624 200625 200626 200627 200628 200629 200630 " ; for fecha in `echo␣
↪$FILELIST`  ; do  FILE=${fecha}_cam_covid19.pdf ;  [ ! -f ../data/${FILE} ]␣
↪&& echo $FILE::::: && wget https://www.comunidad.madrid/sites/default/
↪files/doc/sanidad/$FILE 1>/dev/null  2>/dev/null && ls -altr $FILE ; done

# Miramos solo hoy y los ultimos diez dias
! cd ../data/; FILELIST=`seq -w 0 10 | while read i ; do date +%y%m%d -d "$i␣
↪day ago" ; done` ; for fecha in `echo $FILELIST`  ; do ␣
↪FILE=${fecha}_cam_covid19.pdf ;  [ ! -f ../data/${FILE} ] && echo $FILE:::::␣
↪   && wget https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/
↪$FILE 1>/dev/null  2>/dev/null && ls -altr $FILE ; done
! cd ../data/; FILELIST=`seq -w 0 10 | while read i ; do date +%y%m%d -d "$i␣
↪day ago" ; done` ; for fecha in `echo $FILELIST`  ; do ␣
↪FILE=${fecha}cam_covid19.pdf ;  [ ! -f ../data/${FILE} ] && echo $FILE::::: ␣
↪  && wget https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/$FILE␣
↪1>/dev/null  2>/dev/null && ls -altr $FILE ; done
```

```
! cd ../data/; FILELIST=`seq -w 0 10 | while read i ; do date +%Y%m%d -d "$i␣
↪day ago" ; done` ; for fecha in `echo $FILELIST`  ; do ␣
↪FILE=${fecha}_cam_covid19.pdf ;  [ ! -f ../data/${FILE} ] && echo $FILE:::::␣
↪   && wget https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/
↪$FILE 1>/dev/null  2>/dev/null && ls -altr $FILE ; done
! cd ../data/; FILELIST=`seq -w 0 10 | while read i ; do date +%y%m%d -d "$i␣
↪day ago" ; done` ; for fecha in `echo $FILELIST`  ; do ␣
↪FILE=${fecha}_cam_covid19.pdf ;  [ ! -f ../data/${FILE} ] && echo $FILE:::::␣
↪   && wget https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/$FILE 1>/dev/
↪null  2>/dev/null && ls -altr $FILE ; done
#200902_cam_covid19.pdf
```

```
200920_cam_covid19.pdf:::::
200919_cam_covid19.pdf:::::
200925cam_covid19.pdf:::::
200924cam_covid19.pdf:::::
200923cam_covid19.pdf:::::
200922cam_covid19.pdf:::::
200921cam_covid19.pdf:::::
200920cam_covid19.pdf:::::
200919cam_covid19.pdf:::::
200918cam_covid19.pdf:::::
200917cam_covid19.pdf:::::
200916cam_covid19.pdf:::::
200915cam_covid19.pdf:::::
20200925_cam_covid19.pdf:::::
20200924_cam_covid19.pdf:::::
20200923_cam_covid19.pdf:::::
20200922_cam_covid19.pdf:::::
20200921_cam_covid19.pdf:::::
20200920_cam_covid19.pdf:::::
20200919_cam_covid19.pdf:::::
20200918_cam_covid19.pdf:::::
20200917_cam_covid19.pdf:::::
20200916_cam_covid19.pdf:::::
20200915_cam_covid19.pdf:::::
200920_cam_covid19.pdf:::::
200919_cam_covid19.pdf:::::
```

[2]:
```
from tabula import read_pdf
from IPython.display import display, HTML
import os
import pandas as pd
import glob
import re
from tqdm.notebook import tqdm
import warnings
```

```
import os.path

warnings.filterwarnings('ignore')


os.environ["JAVA_HOME"] = "/usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-1.8.0.141-1.b16.
 ↪el7_3.x86_64/jre"

# Auxiliary functions
from datetime import datetime, date, time, timedelta

""" Rellenar dias vacios con interpolacion"""
def interpolate_dataframe(df,freq):
    if freq == 'H':
        rng = pd.date_range(df.index.min(), df.index.max() + pd.Timedelta(23,␣
 ↪'H'), freq='H')
    elif freq == 'D' :
        rng = pd.date_range(
                        datetime.strptime(str(df.index.min())[:10]+' 00:00:00',␣
 ↪"%Y-%m-%d %H:%M:%S") ,
                        datetime.strptime(str(df.index.max())[:10]+' 00:00:00',␣
 ↪"%Y-%m-%d %H:%M:%S"),
                        freq='D')
        df.index = pd.to_datetime(df.index)
    df2 = df.reindex(rng)
    df = df2
    for column in df.columns :
        s = pd.Series(df[column])
        s.interpolate(method="quadratic", inplace =True)
        df[column] = pd.DataFrame([s]).T
    return df

def get_daily_date_new_format(fecha):

    file_path = '../data/'+fecha+'_cam_covid19.pdf'
    if not os.path.isfile(file_path):
        file_path = '../data/'+fecha+'cam_covid19.pdf'
    #print("Analizando:" + file_path)
    df_pdf =  read_pdf(file_path,area=(000, 600, 400, 800) , pages='1')

    #print("1 get_daily_date_new_format")

    df = df_pdf[0]
    df = df['Unnamed: 0'].astype(str).str.replace(r".", '').replace("(", ' ')
    df = df.T
    df.columns = df.iloc[0]
    df = df.iloc[1:]
```

```
    #print("2 get_daily_date_new_format")

    df = pd.DataFrame(data=df)
    df

    dict = {}
    dict['HOSPITALES'] = df[df['Unnamed: 0'].str.contains('Hospitales')].
↪iloc[0]['Unnamed: 0'].split(' ')[0]
    dict['DOMICILIOS'] = df[df['Unnamed: 0'].str.contains('Domicilios')].
↪iloc[0]['Unnamed: 0'].split(' ')[0]
    dict['CENTROS SOCIOSANITARIOS'] = df[df['Unnamed: 0'].str.
↪contains('Centros')].iloc[0]['Unnamed: 0'].split(' ')[0]
    dict['OTROS LUGARES'] = df[df['Unnamed: 0'].str.contains('otros')].
↪iloc[0]['Unnamed: 0'].split(' ')[0]
    #print("3 get_daily_date_new_format")

    cadena_a_parsear = df[df['Unnamed: 0'].str.contains('otal')].
↪iloc[0]['Unnamed: 0']

    dict['FALLECIDOS TOTALES'] = re.search(r'(\d+)', cadena_a_parsear)[0]

    #print("4 get_daily_date_new_format")

    df = pd.DataFrame.from_dict(dict, orient='index').T
    #print("4.5 get_daily_date_new_format")

    try:
        df['Fecha'] =  pd.to_datetime(fecha, format='%y%m%d')
    except :
        df['Fecha'] =  pd.to_datetime(fecha, format='%Y%m%d')

    #print("5 get_daily_date_new_format")

    df.set_index('Fecha', inplace=True, drop=True)
    return df


def get_daily_data(fecha):
    #print(f"""get_daily_data: {fecha}""")
    #print(f"""../data/{fecha}_cam_covid19.pdf""")

    if fecha > '200512' :
        return get_daily_date_new_format(fecha)

    col2str = {'dtype': str}
    kwargs = {'output_format': 'dataframe',
```

```
            'pandas_options': col2str,
            'stream': True}

    df_pdf =  read_pdf('../data/'+fecha+'_cam_covid19.
↪pdf',pages='1',multiple_tables = True,**kwargs)


    df = df_pdf[0]

    df = df[df['Unnamed: 0'].notna()]
    df = df[(df['Unnamed: 0']=='HOSPITALES') | (df['Unnamed: 0'] ==␣
↪'DOMICILIOS') | (df['Unnamed: 0'] == 'CENTROS SOCIOSANITARIOS') |␣
↪(df['Unnamed: 0'] == 'OTROS LUGARES') | (df['Unnamed: 0'] == 'FALLECIDOS␣
↪TOTALES')]
    df = df[['Unnamed: 0','Unnamed: 2']]
    df['Unnamed: 2'] = df['Unnamed: 2'].astype(str).str.replace(r".", '')
    df = df.T
    df.columns = df.iloc[0]
    df = df.iloc[1:]

    df['Fecha'] =  pd.to_datetime(fecha, format='%y%m%d')
    df = df.rename_axis(None)

    df.set_index('Fecha', inplace=True, drop=True)
    df.index
    df.dropna()
    #df = df.T
    return df

def get_all_data( ):
    #BLACKLIST = ["200429","200422"]
    #BLACKLIST = ["200514",]
    BLACKLIST = []
    df = pd.DataFrame()
    list_df = []

    pdf_list= sorted(glob.glob('../data/*_covid19.pdf'),
                     key=os.path.getmtime,
                     reverse=True )


    for pdf_file in tqdm(pdf_list,
                         desc="Procesando pdfs diarios"):
        # extract fecha from username , eg : ../data/2200422_cam_covid19.pdf
        fecha = pdf_file.split('/')[2].split('_')[0].replace('cam_','').
↪replace('_cam_','').replace('cam','')
        if fecha not in BLACKLIST:
```

```
            #print("processing", fecha)
            df = get_daily_data(fecha)
        list_df.append(df)

    df = pd.concat(list_df)
    df = df.astype(int)
    df = df.drop_duplicates()

    df = df.sort_values(by=['Fecha'], ascending=True)
    ###jaime
    #df = interpolate_dataframe(df,'D')
    #df.index.name = 'Fecha'

    df['HOSPITALES hoy'] = df['HOSPITALES'] - df['HOSPITALES'].shift(1)
    df['CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy'] = df['CENTROS SOCIOSANITARIOS'] -␣
↪df['CENTROS SOCIOSANITARIOS'].shift(1)
    df['FALLECIDOS TOTALES hoy'] = df['FALLECIDOS TOTALES'] - df['FALLECIDOS␣
↪TOTALES'].shift(1)

    df = df.sort_values(by=['Fecha'], ascending=False)

    return df

total =  get_all_data()
total.to_csv('/root/kaggle/covid19-madrid/madrid_results.csv')
```

```
HBox(children=(FloatProgress(value=0.0, description='Procesando pdfs diarios', max=133.0, style
```

```
Got stderr: sep 25, 2020 5:02:31 PM
org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F1 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:31 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F2 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:31 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F3 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:31 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F1 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:31 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F2 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:31 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F3 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
```

```
sep 25, 2020 5:02:32 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F1 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:32 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F2 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
sep 25, 2020 5:02:32 PM org.apache.pdfbox.pdmodel.font.PDCIDFontType2 <init>
INFORMACIÓN: OpenType Layout tables used in font CIDFont+F3 are not implemented
in PDFBox and will be ignored
```

[3]:
```
interpolate_dataframe(total,'D')
```

[3]:

| Unnamed: 0 | HOSPITALES | DOMICILIOS | CENTROS SOCIOSANITARIOS | OTROS LUGARES | \ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2020-04-22 | 7144.000000 | 761.000000 | 3932.000000 | 15.000000 | |
| 2020-04-23 | 7271.000000 | 769.000000 | 3996.000000 | 20.000000 | |
| 2020-04-24 | 7388.000000 | 775.000000 | 4068.000000 | 21.000000 | |
| 2020-04-25 | 7633.000000 | 788.000000 | 4170.000000 | 21.000000 | |
| 2020-04-26 | 7800.000000 | 798.000000 | 4236.000000 | 21.000000 | |
| … | … | … | … | … | |
| 2020-09-21 | 10125.793373 | 989.962214 | 4850.653943 | 30.173915 | |
| 2020-09-22 | 10159.000000 | 993.000000 | 4853.000000 | 30.000000 | |
| 2020-09-23 | 10232.701105 | 997.839631 | 4858.224343 | 29.971014 | |
| 2020-09-24 | 10325.000000 | 1005.000000 | 4863.000000 | 30.000000 | |
| 2020-09-25 | 10414.000000 | 1015.000000 | 4864.000000 | 30.000000 | |

| Unnamed: 0 | FALLECIDOS TOTALES | HOSPITALES hoy | CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy | \ |
|---|---|---|---|---|
| 2020-04-22 | 11852.000000 | NaN | NaN | |
| 2020-04-23 | 12056.000000 | 127.000000 | 64.000000 | |
| 2020-04-24 | 12252.000000 | 117.000000 | 72.000000 | |
| 2020-04-25 | 12612.000000 | 245.000000 | 102.000000 | |
| 2020-04-26 | 12855.000000 | 167.000000 | 66.000000 | |
| … | … | … | … | |
| 2020-09-21 | 15996.751072 | -8.511907 | 0.284772 | |
| 2020-09-22 | 16035.000000 | 42.000000 | 3.000000 | |
| 2020-09-23 | 16118.374821 | 125.251985 | 8.452538 | |
| 2020-09-24 | 16223.000000 | 166.000000 | 10.000000 | |
| 2020-09-25 | 16325.000000 | 89.000000 | 1.000000 | |

| Unnamed: 0 | FALLECIDOS TOTALES hoy |
|---|---|
| 2020-04-22 | NaN |
| 2020-04-23 | 204.000000 |
| 2020-04-24 | 196.000000 |
| 2020-04-25 | 360.000000 |
| 2020-04-26 | 243.000000 |
| … | … |

```
2020-09-21               -7.215387
2020-09-22               50.000000
2020-09-23              142.869231
2020-09-24              188.000000
2020-09-25              102.000000

[157 rows x 8 columns]
```

[4]:
```
total
```

[4]:
```
            Unnamed: 0  HOSPITALES  DOMICILIOS  CENTROS SOCIOSANITARIOS  OTROS LUGARES  \
Fecha
2020-09-25       10414        1015                     4864             30
2020-09-24       10325        1005                     4863             30
2020-09-22       10159         993                     4853             30
2020-09-18       10117         988                     4850             30
2020-09-17       10058         987                     4846             29
…                  …           …                        …              …
2020-04-26        7800         798                     4236             21
2020-04-25        7633         788                     4170             21
2020-04-24        7388         775                     4068             21
2020-04-23        7271         769                     3996             20
2020-04-22        7144         761                     3932             15

            Unnamed: 0  FALLECIDOS TOTALES  HOSPITALES hoy  CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy  \
Fecha
2020-09-25               16325            89.0                          1.0
2020-09-24               16223           166.0                         10.0
2020-09-22               16035            42.0                          3.0
2020-09-18               15985            59.0                          4.0
2020-09-17               15920           144.0                          6.0
…                          …               …                            …
2020-04-26               12855           167.0                         66.0
2020-04-25               12612           245.0                        102.0
2020-04-24               12252           117.0                         72.0
2020-04-23               12056           127.0                         64.0
2020-04-22               11852             NaN                          NaN

            Unnamed: 0  FALLECIDOS TOTALES hoy
Fecha
2020-09-25                           102.0
2020-09-24                           188.0
2020-09-22                            50.0
2020-09-18                            65.0
2020-09-17                           161.0
…                                      …
2020-04-26                           243.0
```

```
2020-04-25                   360.0
2020-04-24                   196.0
2020-04-23                   204.0
2020-04-22                     NaN

[73 rows x 8 columns]
```

[5]:
```
total
VENTANA_MEDIA_MOVIL=7
df = interpolate_dataframe(total,'D')
df.index.name = 'Fecha'
df = df.sort_values(by=['Fecha'], ascending=True)
df['HOSPITALES hoy'] = df['HOSPITALES'] - df['HOSPITALES'].shift(1)
df['CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy'] = df['CENTROS SOCIOSANITARIOS'] - df['CENTROS␣
↪SOCIOSANITARIOS'].shift(1)
df['FALLECIDOS TOTALES hoy'] = df['FALLECIDOS TOTALES'] - df['FALLECIDOS␣
↪TOTALES'].shift(1)


df['MA CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy'] = df['CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy'].
↪rolling(window=VENTANA_MEDIA_MOVIL).mean()
df['MA HOSPITALES hoy'] = df['HOSPITALES hoy'].
↪rolling(window=VENTANA_MEDIA_MOVIL).mean()
df['MA FALLECIDOS TOTALES hoy'] = df['FALLECIDOS TOTALES hoy'].
↪rolling(window=VENTANA_MEDIA_MOVIL).mean()

df = df.sort_index(ascending=False)
df_master = df.copy()
```

[6]:
```
total.head()
```

[6]:
```
Unnamed: 0  HOSPITALES  DOMICILIOS  CENTROS SOCIOSANITARIOS  OTROS LUGARES  \
Fecha
2020-09-25       10414        1015                     4864             30
2020-09-24       10325        1005                     4863             30
2020-09-22       10159         993                     4853             30
2020-09-18       10117         988                     4850             30
2020-09-17       10058         987                     4846             29

Unnamed: 0  FALLECIDOS TOTALES  HOSPITALES hoy  CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy  \
Fecha
2020-09-25               16325            89.0                          1.0
2020-09-24               16223           166.0                         10.0
2020-09-22               16035            42.0                          3.0
2020-09-18               15985            59.0                          4.0
2020-09-17               15920           144.0                          6.0
```

```
Unnamed: 0  FALLECIDOS TOTALES hoy
Fecha
2020-09-25                   102.0
2020-09-24                   188.0
2020-09-22                    50.0
2020-09-18                    65.0
2020-09-17                   161.0
```

[7]:
```
# Hacemos lo contrario
# En lugar de sacar el nº de muertos dado el nº de infectados, como lo primero␣
 ↪lo sabemos (en madrid), sacamos lo segundo y extrapolamos al conjunto de␣
 ↪españa
df = df_master

R0_estimada = df['FALLECIDOS TOTALES hoy'].values[0:7].sum()  / df['FALLECIDOS␣
 ↪TOTALES hoy'].values[7:14].sum()
print(df['FALLECIDOS TOTALES hoy'].values[0:7].sum(), df['FALLECIDOS TOTALES␣
 ↪hoy'].values[7:14].sum() )
print(f"""R0_estimada = {R0_estimada}""")
PROPORCION_ENFERMOS_MUERTOS=750000/15000 # Esta es la proporcion enfermos␣
 ↪muertos (15.000 muertos para 750.000 afectados)
RATIO_NO_HEMOS_COLAPSADO=2 # La mitad de los muertos se ha calculado del␣
 ↪colapso. Como ahora no hemos colapsado
PESO_MADRID_MUERTES_TOTALES=1/3
casos_españa_estimados =  df['FALLECIDOS TOTALES hoy'].values[0:5].sum() *␣
 ↪PROPORCION_ENFERMOS_MUERTOS * RATIO_NO_HEMOS_COLAPSADO /␣
 ↪PESO_MADRID_MUERTES_TOTALES
print(f"""casos_españa_estimados = {casos_españa_estimados}""")
```

```
340.0 248.0
R0_estimada = 1.3709677419354838
casos_españa_estimados = 96411.58861504737
```

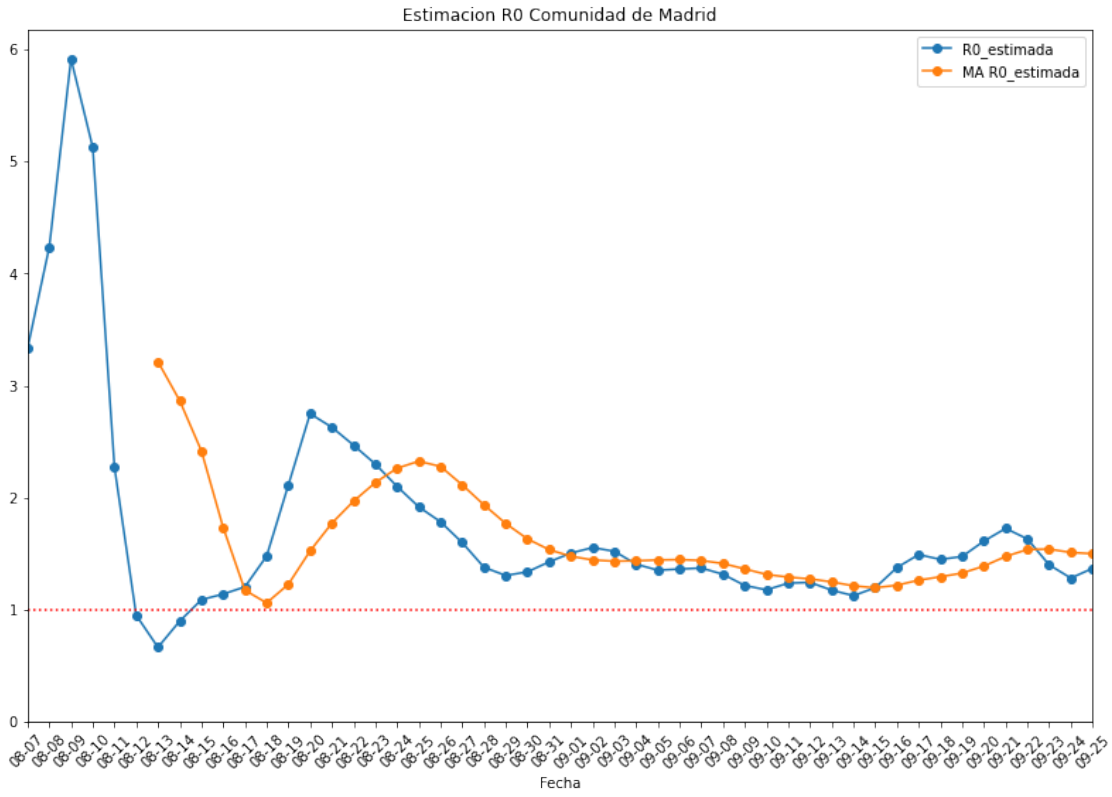
### 1.1 Gráfico estimacion R0

Considerando solo los datos de Madrid, estimamos el R0 a partir del nº de muertos (considerando que el nº de muertos es una combinacion lineal del nº de enfermos), por lo que es posible calcular el ratio igual.

Para calcular el R0, sacamos la suma de muertos de la última semana, entre la suma de muertos de la semana anterior.

[8]:
```
from datetime import datetime, timedelta
import seaborn as sns
from matplotlib import pyplot as plt
import matplotlib.dates as mdates

df = df_master
```

```
def calcular_estimaciones_R0(df):
    def calcular_R0_dia(dia,df):
        dia_semana_anterior = dia - timedelta(days=7)
        return dia,df.loc[dia:dia - timedelta(days=6)]['FALLECIDOS TOTALES␣
 ↪hoy'].sum() / df.loc[dia- timedelta(days=7):dia -␣
 ↪timedelta(days=13)]['FALLECIDOS TOTALES hoy'].sum()

    VENTANA_MEDIA_MOVIL=7

    df_R0_estimada = pd.DataFrame([calcular_R0_dia(dia,df) for dia in df.
 ↪index[0:50]],columns=['Fecha','R0_estimada'])

    df_R0_estimada = df_R0_estimada.sort_values(by=['Fecha'], ascending=True)
    df_R0_estimada['MA R0_estimada'] = df_R0_estimada['R0_estimada'].
 ↪rolling(window=VENTANA_MEDIA_MOVIL).mean()
    df_R0_estimada = df_R0_estimada.sort_values(by=['Fecha'], ascending=False)
    df_R0_estimada.set_index('Fecha', inplace=True, drop=True)
    return df_R0_estimada

df= calcular_estimaciones_R0(df_master)
#df=df[['R0_estimada']]
df

chart_df=df[df.columns[-3:]]
chart_df.plot(legend=True,figsize=(13.5,9), marker='o')

plt.gca().xaxis.set_major_formatter(mdates.DateFormatter('%m-%d'))
plt.gca().xaxis.set_major_locator(mdates.DayLocator(interval=1))
plt.xticks(rotation=45)

ax = plt.gca()
ax.axhline(1, color='r',linestyle =  ':' )


ax.set_title("Estimacion R0 Comunidad de Madrid")
ax.set_ylim(ymin=0)

plt.show()

df.style.format ({ c : "{:20,.3f}" for c in df.columns }).
 ↪background_gradient(cmap='Wistia', )
```




[8]:
```
<pandas.io.formats.style.Styler at 0x7f021dd1e080>
```

[9]:
```
R0_estimada * 1.2
```

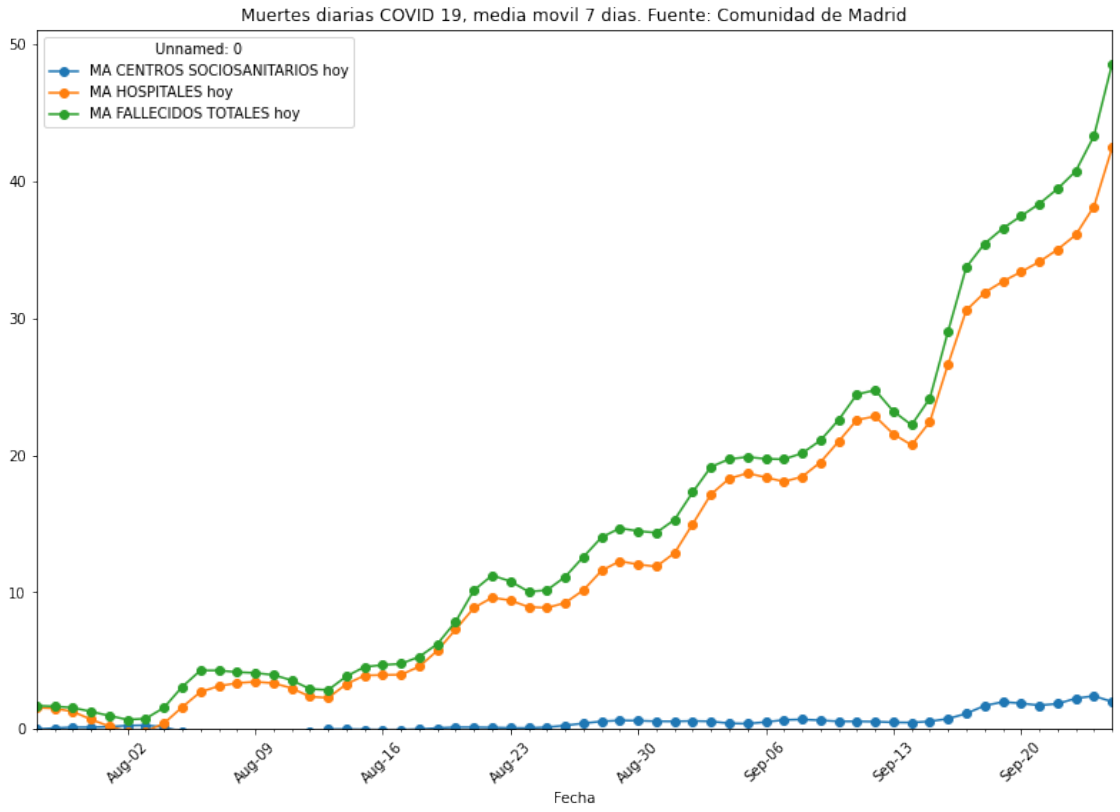
[9]:
```
1.6451612903225805
```

[10]:
```
HTML("<h2>Gráfico muertes diarias en Madrid, según Comunidad de Madrid </h2>")
```

[10]:
```
<IPython.core.display.HTML object>
```

[11]:
```
import pandas as pd
import io
import matplotlib.dates as mdates
from matplotlib import pyplot as plt

df = df_master
chart_df=df[df.columns[-3:]].head(60)
chart_df.plot(legend=True,figsize=(13.5,9), marker='o')


plt.gca().xaxis.set_major_formatter(mdates.DateFormatter('%b-%d'))
plt.gca().xaxis.set_major_locator(mdates.DayLocator(interval=7))
```

```
plt.xticks(rotation=45)

ax = plt.gca()
plt.setp(ax.get_xminorticklabels(), visible=False)

ax.set_title("Muertes diarias COVID 19, media movil␣
 ↪"+str(VENTANA_MEDIA_MOVIL)+" dias. Fuente: Comunidad de Madrid")
ax.set_ylim(ymin=0)

plt.show()
```




[12]:
```
 from IPython.display import display, HTML
HTML("<h2>Comparamos los datos de hoy, de hace una semana y de un mes </h2>")
```

[12]:
```
<IPython.core.display.HTML object>
```

[13]:
```
from matplotlib import colors

def background_gradient(s, m, M, cmap='PuBu', low=0, high=0):
    rng = M - m
    norm = colors.Normalize(m - (rng * low),
```

```
                                M + (rng * high))
    normed = norm(s.values)
    c = [colors.rgb2hex(x) for x in plt.cm.get_cmap(cmap)(normed)]
    return ['background-color: %s' % color for color in c]

df = df_master

df.style.format ({ c : "{:20,.0f}" for c in df.columns }).
 ↪background_gradient(cmap='Wistia', subset= df.columns[-3:] )
```

[13]: <pandas.io.formats.style.Styler at 0x7f022a0b5588>

[14]:
```
df = df_master
pd.concat([df.head(1).tail(1) , df.head(8).tail(1) , df.head(30).tail(1)]).
 ↪astype(int)[['MA HOSPITALES hoy','MA CENTROS SOCIOSANITARIOS hoy','MA␣
 ↪FALLECIDOS TOTALES hoy']].style.format ({ c : "{:20,.0f}" for c in df.
 ↪columns }).background_gradient(cmap='Wistia', subset= df.columns[-3:] )
```

[14]: <pandas.io.formats.style.Styler at 0x7f021d94bdd8>

[15]:
```
from IPython.display import display, HTML
HTML("<h2>Muertes medias diarias, últimos 7 días, con datos</h2>")
```

[15]: <IPython.core.display.HTML object>

[16]:
```
from datetime import date

df = df_master
inicio_crisis = df.head(7).index[6]
df=df.head(7)
dia_mas_reciente = df.index[0]
dias_transcurridos_inicio_crisis = dia_mas_reciente - inicio_crisis
df = pd.DataFrame((df.head(1).max(axis=0) - df.tail(1).max(axis=0) ) / ␣
 ↪dias_transcurridos_inicio_crisis.days  ).
 ↪T[['HOSPITALES','DOMICILIOS','CENTROS SOCIOSANITARIOS','OTROS␣
 ↪LUGARES','FALLECIDOS TOTALES']]
df.style.format ({ c : "{:20,.0f}" for c in df.columns }).
 ↪background_gradient(cmap='Wistia'  )
```

[16]: <pandas.io.formats.style.Styler at 0x7f022a0bc518>

[17]:
```
HTML("<h2>Muertes medias diarias desde que la comunidad de Madrid publica␣
 ↪datos</h2>")
```

[17]: <IPython.core.display.HTML object>

[18]:
```
# Calculamos los incrementos medios, desde que tenemos fechas
df = df_master
df = pd.DataFrame((df.head(1).max(axis=0) - df.tail(1).max(axis=0) ) / df.
 ↪shape[0] ).T[['HOSPITALES','DOMICILIOS','CENTROS SOCIOSANITARIOS','OTROS␣
 ↪LUGARES','FALLECIDOS TOTALES']]
df.style.format ({ c : "{:20,.0f}" for c in df.columns }).
 ↪background_gradient(cmap='Wistia'  )
```

[18]:
```
<pandas.io.formats.style.Styler at 0x7f022a0bcc50>
```

[ ]:
```

```

[ ]:
```

```