Actividad 2

February 8, 2018

In [1]:
```
# Cargar a la memoria de trabajo las bibliotecas: Pandas (manejo de datos,
# Numpy (numerical python) y la biblioteca de gráficas Matplotlib
# Se asignan nombres cortos.
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
#
# Usar "Shift+Enter" para procesar la información de la celda
#
```

In [2]:
```
# Descarga los datos de una estación del Servicio Meteorológico Nacional
# http://smn1.conagua.gob.mx/emas/
# Lee un archivo de texto con la función Pandas "read_csv", con elementos separados por
# un espacio, brincándose 4 renglones del inicio (encabezados)
df0 = pd.read_csv('chinipas.txt', skiprows=4, sep='\s+')
# "Shift + Enter"
```

In [3]:
```
# Lee los primeros 5 renglones del archivo
df0.head()
# "Shift+Enter"
```

Out[3]:

	DD/MM/AAAA	HH:MM	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR	PB	PREC	RADSOL
0	25/01/2018	23:00	153	110	9.69	27.2	28.0	3	963.6	0.0	302.3
1	26/01/2018	00:00	244	191	3.94	12.8	24.3	9	964.2	0.0	25.7
2	26/01/2018	01:00	186	259	0.27	4.2	19.9	18	964.7	0.0	0.0
3	26/01/2018	02:00	103	117	0.48	4.3	15.6	24	965.2	0.0	0.0
4	26/01/2018	03:00	294	275	0.21	4.4	12.5	32	965.9	0.0	0.0

In [4]:
```
# Dar estructura de datos (DataFrame)
df = pd.DataFrame(df0)
```

In [5]:
```
# Ver los tipos de datos que Pandas ha reconocido al leer
df.dtypes
```

Out[5]:
```
DD/MM/AAAA     object
HH:MM          object
DIRS            int64
DIRR            int64
```

```
VELS          float64
VELR          float64
TEMP          float64
HR              int64
PB            float64
PREC          float64
RADSOL        float64
dtype: object
```

In [6]:
```
# Combinar las columnas "DD/MM/AAAA" con "HH:MM" y convertirla a variable de tiempo
# Se crea una nueva columna "Fecha" al final con formato de tiempo.
# Eliminamos las dos primeras columnas que ya no necesitaremos
df['FECHA'] = pd.to_datetime(df.apply(lambda x: x['DD/MM/AAAA'] + ' ' + x['HH:MM'], 1),
df = df.drop(['DD/MM/AAAA', 'HH:MM'], 1)
```

In [7]:
```
df.head()
```

Out[7]:

	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR	PB	PREC	RADSOL	FECHA
0	153	110	9.69	27.2	28.0	3	963.6	0.0	302.3	2018-01-25 23:00:00
1	244	191	3.94	12.8	24.3	9	964.2	0.0	25.7	2018-01-26 00:00:00
2	186	259	0.27	4.2	19.9	18	964.7	0.0	0.0	2018-01-26 01:00:00
3	103	117	0.48	4.3	15.6	24	965.2	0.0	0.0	2018-01-26 02:00:00
4	294	275	0.21	4.4	12.5	32	965.9	0.0	0.0	2018-01-26 03:00:00

In [8]:
```
# Realiza un análisis exploratorio de datos
df.describe()
```

Out[8]:

	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR	\
count	166.000000	166.000000	166.000000	166.000000	166.000000	166.000000	
mean	202.475904	191.614458	2.149578	7.766867	17.034337	34.289157	
std	74.447680	79.155134	2.501353	5.354334	9.087679	17.740233	
min	0.000000	27.000000	0.000000	0.000000	0.600000	3.000000	
25%	154.000000	114.500000	0.512500	4.300000	9.425000	16.000000	
50%	212.000000	203.000000	1.140000	6.100000	15.900000	36.000000	
75%	249.500000	247.750000	2.865000	8.975000	25.200000	51.000000	
max	353.000000	350.000000	14.350000	30.600000	33.500000	65.000000	

	PB	PREC	RADSOL
count	166.000000	166.0	166.000000
mean	965.470482	0.0	187.823494
std	2.453106	0.0	273.857529
min	960.500000	0.0	0.000000
25%	963.800000	0.0	0.000000
50%	965.450000	0.0	0.000000
75%	967.400000	0.0	394.500000
max	970.800000	0.0	792.500000

In [9]:
```
# Selecciona los renglones con Temperatura > 24ºC y < 25ºC
df_tmp = df[df.TEMP > 24]
```

```
df_select = df_tmp[df_tmp.TEMP < 25]
df_select
```

Out[9]:

	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR	PB	PREC	RADSOL	FECHA
1	244	191	3.94	12.8	24.3	9	964.2	0.0	25.7	2018-01-26 00:00:00
25	219	232	3.72	12.3	24.8	13	963.3	0.0	28.5	2018-01-27 00:00:00
100	177	256	2.14	11.9	24.2	18	966.4	0.0	0.0	2018-01-30 03:00:00
139	219	221	3.41	7.1	24.5	22	965.1	0.0	672.0	2018-01-31 18:00:00
148	141	81	4.95	22.1	24.3	26	963.7	0.0	0.0	2018-02-01 03:00:00

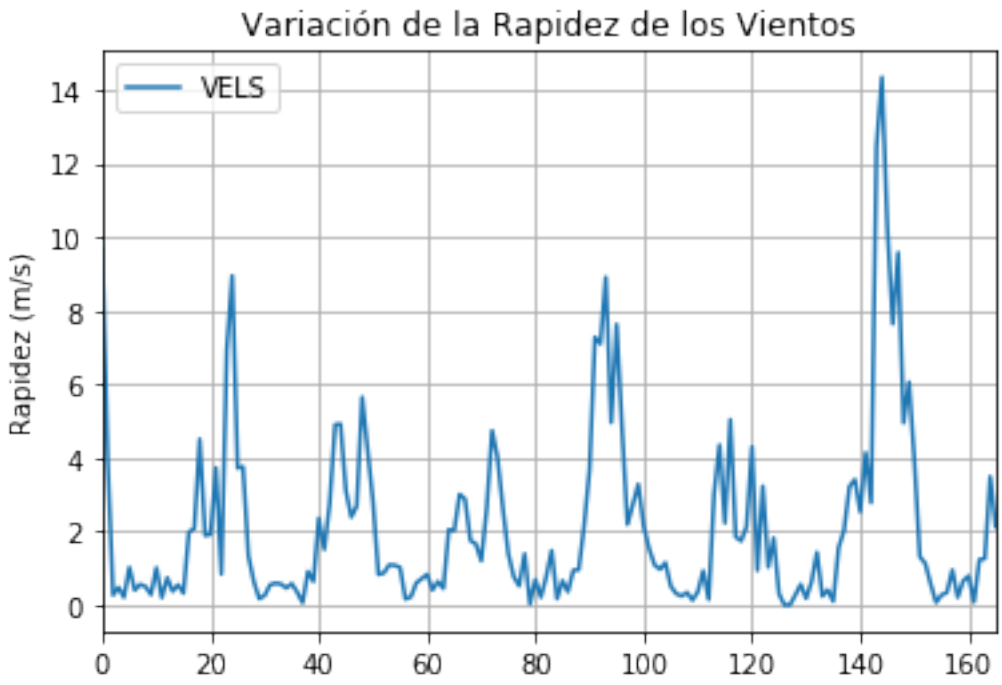
In [10]:
```
# Calcula el promedio de las columnas, excepto en la FECHA (que no tendría sentido)
df.mean()
```

Out[10]:
```
DIRS      202.475904
DIRR      191.614458
VELS        2.149578
VELR        7.766867
TEMP       17.034337
HR         34.289157
PB        965.470482
PREC        0.000000
RADSOL    187.823494
dtype: float64
```

In [11]:
```
# Calcula el promedio de las Temperaturas
df.TEMP.mean()
```

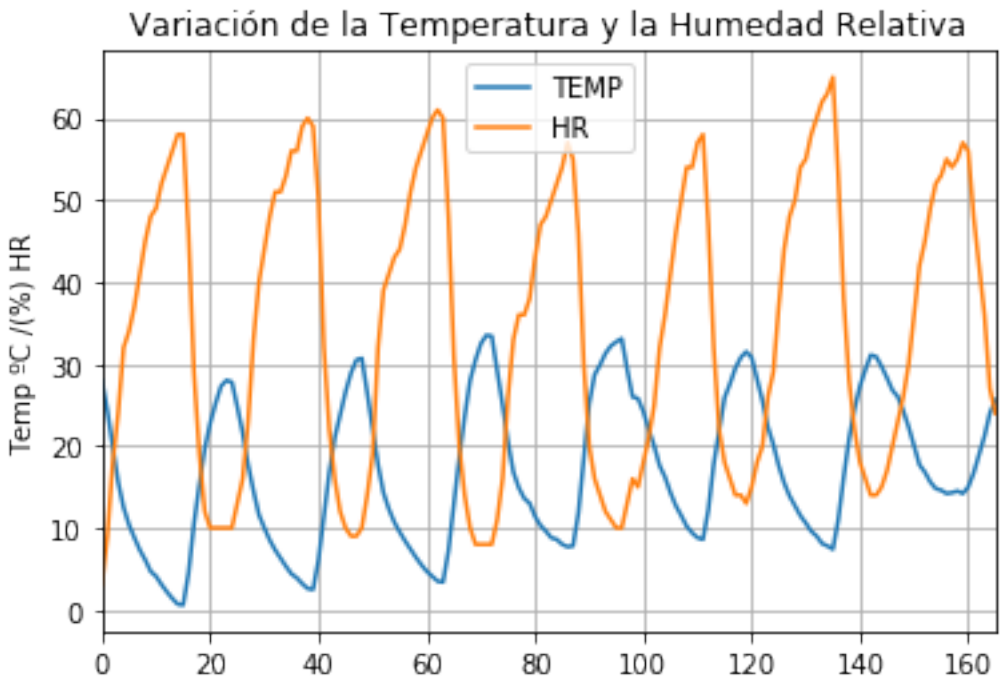
Out[11]:
```
17.03433734939759
```

In [12]:
```
# Gráfica de la rapidez de los vientos (m/s)
plt.figure(); df.VELS.plot(); plt.legend(loc='best')
plt.title("Variación de la Rapidez de los Vientos")
plt.ylabel("Rapidez (m/s)")
plt.grid(True)
plt.show()
```

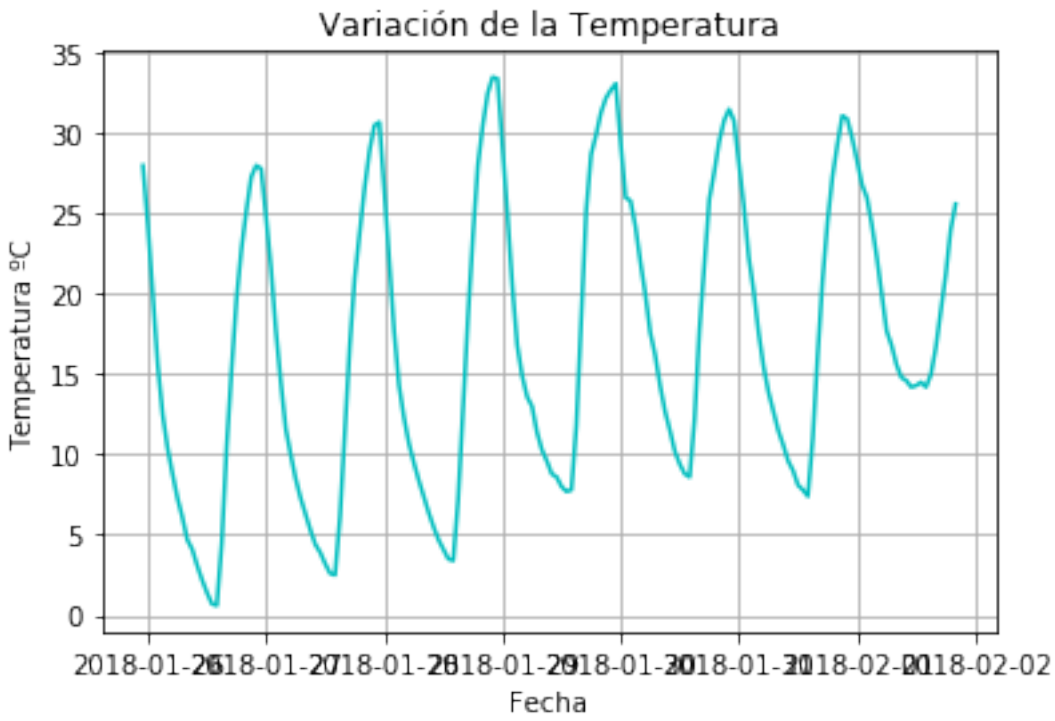



```
In [13]: # Gráfica de Temperatura y Humedad Relativa
         df1 = df[['TEMP','HR']]
         plt.figure(); df1.plot(); plt.legend(loc='best')
         plt.title("Variación de la Temperatura y la Humedad Relativa")
         plt.ylabel("Temp ºC /(%) HR")
         plt.grid(True)
         plt.show()
```

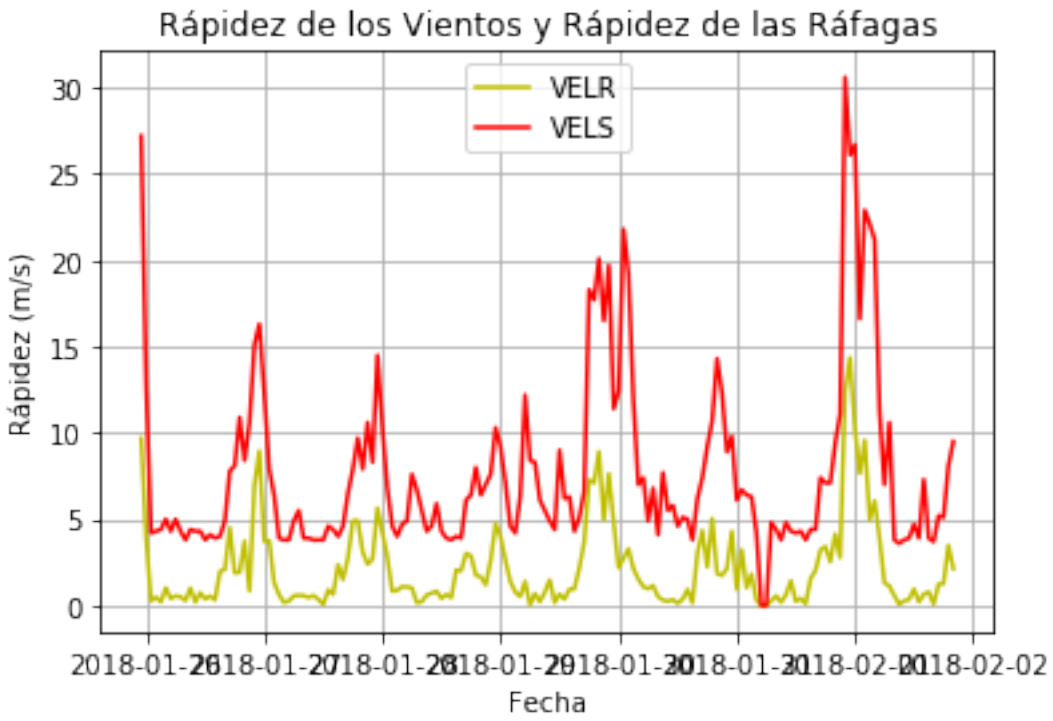
```
<matplotlib.figure.Figure at 0x7fbbd192ea58>
```



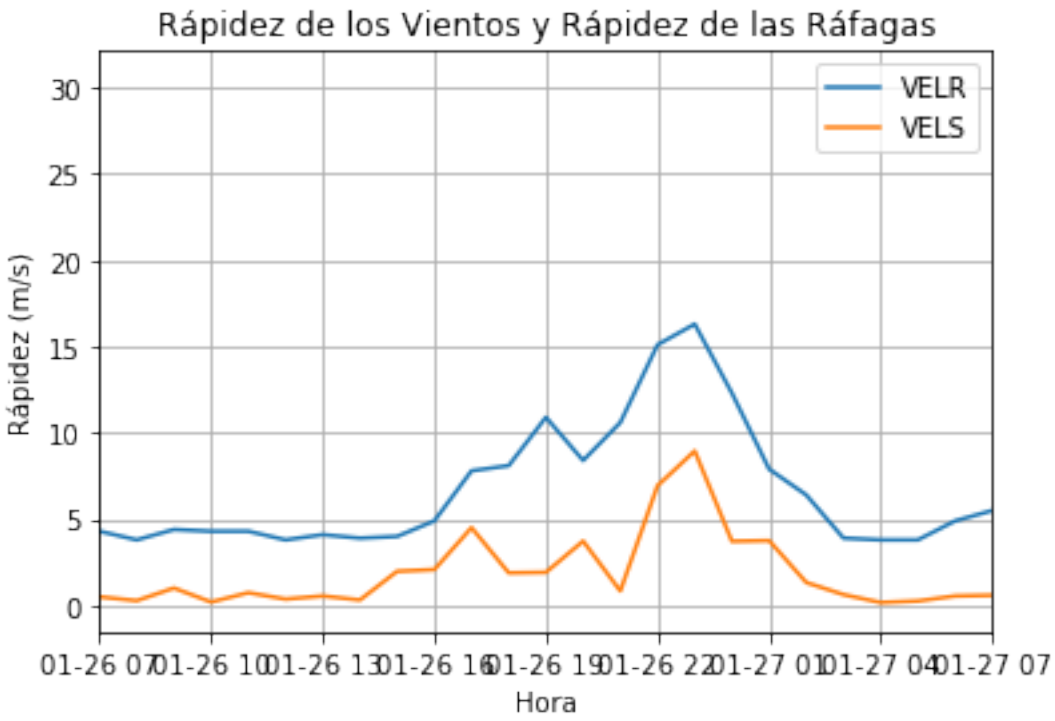
In [14]:
```
#Gráfica de Variación de Temperatura
df1 = df[['TEMP']]
plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.TEMP, fmt="c-")
plt.title("Variación de la Temperatura")
plt.ylabel("Temperatura ºC")
plt.xlabel("Fecha")
plt.grid(True)
plt.show()
```



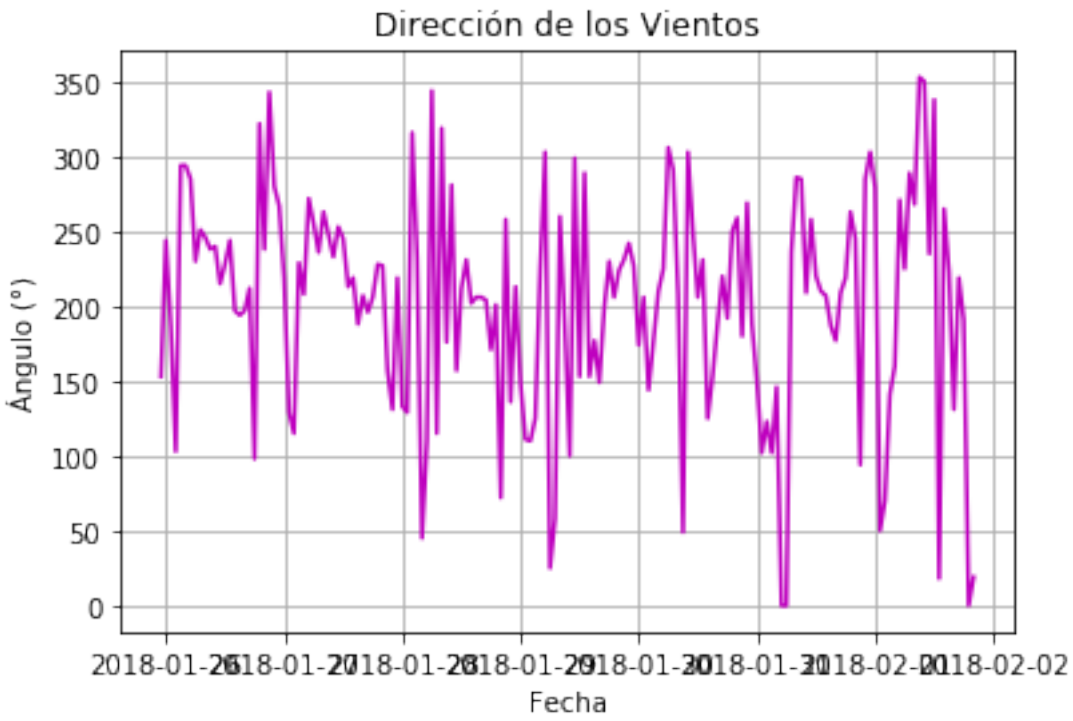
In [15]:
```
#Gráfica de Rápidez de los Vientos y Rápidez de las Ráfagas
df1 = df[['VELS','VELR']]
plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.VELS, fmt="y-")
plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.VELR, fmt="r-")
plt.legend( ('VELR', 'VELS'))
plt.title("Rápidez de los Vientos y Rápidez de las Ráfagas")
plt.ylabel("Rápidez (m/s)")
plt.xlabel("Fecha")
plt.grid(True)
plt.show()
```



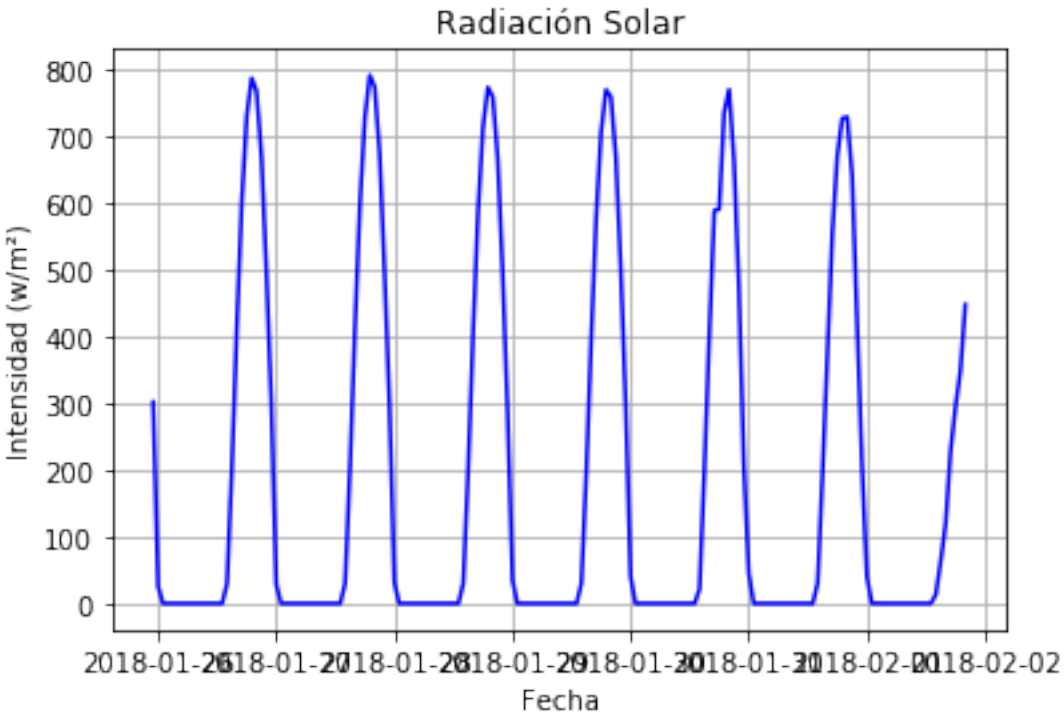
In [16]:
```
#Gráfica de Rápidez de los Vientos y Rápidez de las Ráfagas
y = df[['VELR','VELS']]
x = df['FECHA']
plt.plot(x,y)
plt.legend( ('VELR', 'VELS'))
plt.xlim(['2018-01-26 07:00:00','2018-01-27 07:00:00'])
plt.title("Rápidez de los Vientos y Rápidez de las Ráfagas")
plt.ylabel("Rápidez (m/s)")
plt.xlabel("Hora")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```



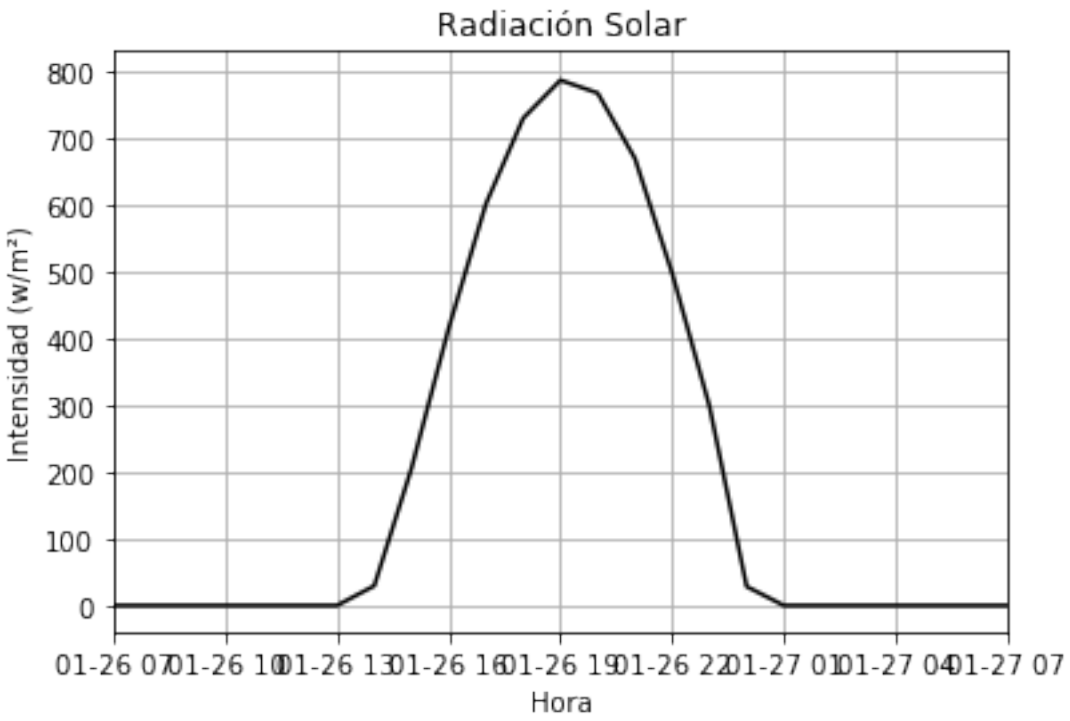
In [17]:
```
# Gráfica de la dirección de los vientos
plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.DIRS, fmt="m-")
plt.title("Dirección de los Vientos")
plt.ylabel("Ángulo (°)")
plt.xlabel("Fecha")
plt.grid(True)
plt.show()
```



In [18]:
```
# Gráfica del comportamiento de la radiación solar
plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.RADSOL, fmt="b-")
plt.title("Radiación Solar")
plt.ylabel("Intensidad (w/m$^2$)")
plt.xlabel("Fecha")
plt.grid(True)
plt.show()
```



In [19]:
```
# Gráfica del comportamiento de la radiación solar
plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.RADSOL, fmt="k-")
plt.title("Radiación Solar")
plt.xlim(['2018-01-26 07:00:00','2018-01-27 07:00:00'])
plt.ylabel("Intensidad (w/m$^2$)")
plt.xlabel("Hora")
plt.grid(True)
plt.show()
```




```
In [20]: df2 = df.loc[2:24,['TEMP','FECHA']]

In [21]: df2
```

Out[21]:

	TEMP	FECHA
2	19.9	2018-01-26 01:00:00
3	15.6	2018-01-26 02:00:00
4	12.5	2018-01-26 03:00:00
5	10.4	2018-01-26 04:00:00
6	8.8	2018-01-26 05:00:00
7	7.3	2018-01-26 06:00:00
8	6.1	2018-01-26 07:00:00
9	4.7	2018-01-26 08:00:00
10	4.1	2018-01-26 09:00:00
11	3.1	2018-01-26 10:00:00
12	2.2	2018-01-26 11:00:00
13	1.4	2018-01-26 12:00:00
14	0.7	2018-01-26 13:00:00
15	0.6	2018-01-26 14:00:00
16	4.5	2018-01-26 15:00:00
17	10.5	2018-01-26 16:00:00
18	15.3	2018-01-26 17:00:00
19	19.7	2018-01-26 18:00:00
20	22.8	2018-01-26 19:00:00

```
21  25.2 2018-01-26 20:00:00
22  27.3 2018-01-26 21:00:00
23  28.0 2018-01-26 22:00:00
24  27.8 2018-01-26 23:00:00
```

```
In [22]: tmin = df2.min()
```

```
In [23]: tmax = df2.max()
```

```
In [24]: tmax - tmin
```

```
Out[24]: TEMP                27.4
         FECHA    0 days 22:00:00
         dtype: object
```

```
In [25]: df.describe()
```

Out[25]:

	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR
count	166.000000	166.000000	166.000000	166.000000	166.000000	166.000000
mean	202.475904	191.614458	2.149578	7.766867	17.034337	34.289157
std	74.447680	79.155134	2.501353	5.354334	9.087679	17.740233
min	0.000000	27.000000	0.000000	0.000000	0.600000	3.000000
25%	154.000000	114.500000	0.512500	4.300000	9.425000	16.000000
50%	212.000000	203.000000	1.140000	6.100000	15.900000	36.000000
75%	249.500000	247.750000	2.865000	8.975000	25.200000	51.000000
max	353.000000	350.000000	14.350000	30.600000	33.500000	65.000000

	PB	PREC	RADSOL
count	166.000000	166.0	166.000000
mean	965.470482	0.0	187.823494
std	2.453106	0.0	273.857529
min	960.500000	0.0	0.000000
25%	963.800000	0.0	0.000000
50%	965.450000	0.0	0.000000
75%	967.400000	0.0	394.500000
max	970.800000	0.0	792.500000