



Urgencias respiratorias



CMM Edu
Laboratorio de Educación
Centro de Modelamiento
Matemático

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación, la Ciencia
y la Cultura
• Centro UNESCO
• Escuela de Docentes para
la Innovación y el Desarrollo en la
Ciencia y la Cultura
• Universidad de Chile



Video: Estadística y salud



*Imagen referencial de la situación

Video: Estadística y salud

- ¿Cuáles fueron los aportes de Florence Nightingale?
- ¿Cómo podría aportar la estadística a la salud pública de un país?



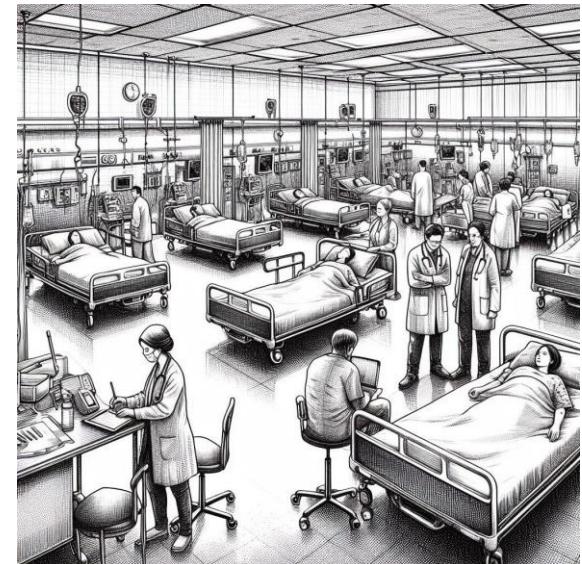
Presentación del problema

En determinados períodos del año, las consultas de urgencia saturan el sistema de salud por afecciones respiratorias. Además, algunas de estas consultas derivan en hospitalización, reduciendo la cantidad de camas disponibles.

Para anticipar la necesidad de recursos hospitalarios en estos períodos, es importante estudiar **cómo varían las hospitalizaciones respiratorias en función de las consultas respiratorias en los servicios de urgencia pediátrica en distintos meses del año**.

Presentación del problema

- ¿Cómo creen que influye el período del año en la demanda hospitalaria?
- ¿Has escuchado cuando dicen que en cierto hospital hay “tantas” camas ocupadas?, ¿qué crees que significa eso?, ¿será lo mismo para todos los períodos del año?, ¿de qué depende que haya más o menos camas disponibles?



Presentación del problema

¿Qué variables son de interés para este problema?

Presentación del problema

¿Qué variables son de interés para este problema?

Para nuestra clase acotaremos los datos para enfocarnos en las variables que pueden ser relevantes para el análisis



Estudiaremos las consultas de urgencias en marzo y julio de 2019 en un hospital pediátrico de Chile

Base de datos

MARZO	CONSULTAS DE URGENCIAS	URGENCIAS RESPIRATORIAS	HOSPITALIZACIONES RESPIRATORIAS
1-3-2019	128	27	1
2-3-2019	99	16	1
3-3-2019	106	22	4
4-3-2019	121	17	1
5-3-2019	99	18	2
6-3-2019	148	25	2



Fecha



Total de consultas de urgencia en esa fecha



Cantidad de consultas de urgencia que se debieron a afecciones respiratorias



Cantidad de hospitalizaciones en el servicio de urgencia que se debieron a afecciones respiratorias

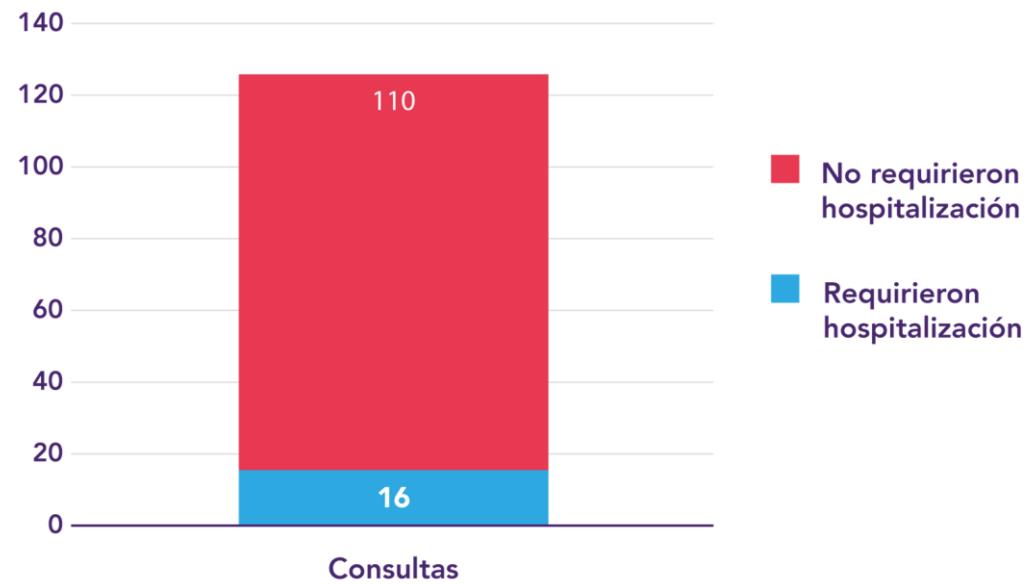
Actividad 1

1. ¿Cuántas urgencias del tipo respiratorio hubo el 3 de julio de 2019?
¿Cuántas de estas requirieron hospitalización?

Actividad 1

1. ¿Cuántas urgencias del tipo respiratorio hubo el 3 de julio de 2019?
¿Cuántas de estas requirieron hospitalización?

El 03 de julio de 2019 hubo **126** consultas de urgencias a causa del sistema respiratorio y **16** requirieron hospitalización.



Actividad 1

2. En 2019, ¿cuántas consultas respiratorias de urgencia más que en marzo se realizaron en julio?

Actividad 1

2. En 2019, ¿cuántas consultas respiratorias de urgencia más que en marzo se realizaron en julio?

Se llevaron a cabo **1704** consultas respiratorias de urgencia más en julio que en marzo.

Marzo						
L	M	MI	J	V	S	D
1185	hospitalizaciones					

Actividad 1

3. ¿Cuál fue la mayor cantidad de hospitalizaciones en cada mes?

Actividad 1

3. ¿Cuál fue la mayor cantidad de hospitalizaciones en cada mes?

Marzo 2019

L	M	MI	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

4 hospitalizaciones

Julio 2019

L	M	MI	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

30 hospitalizaciones

Análisis

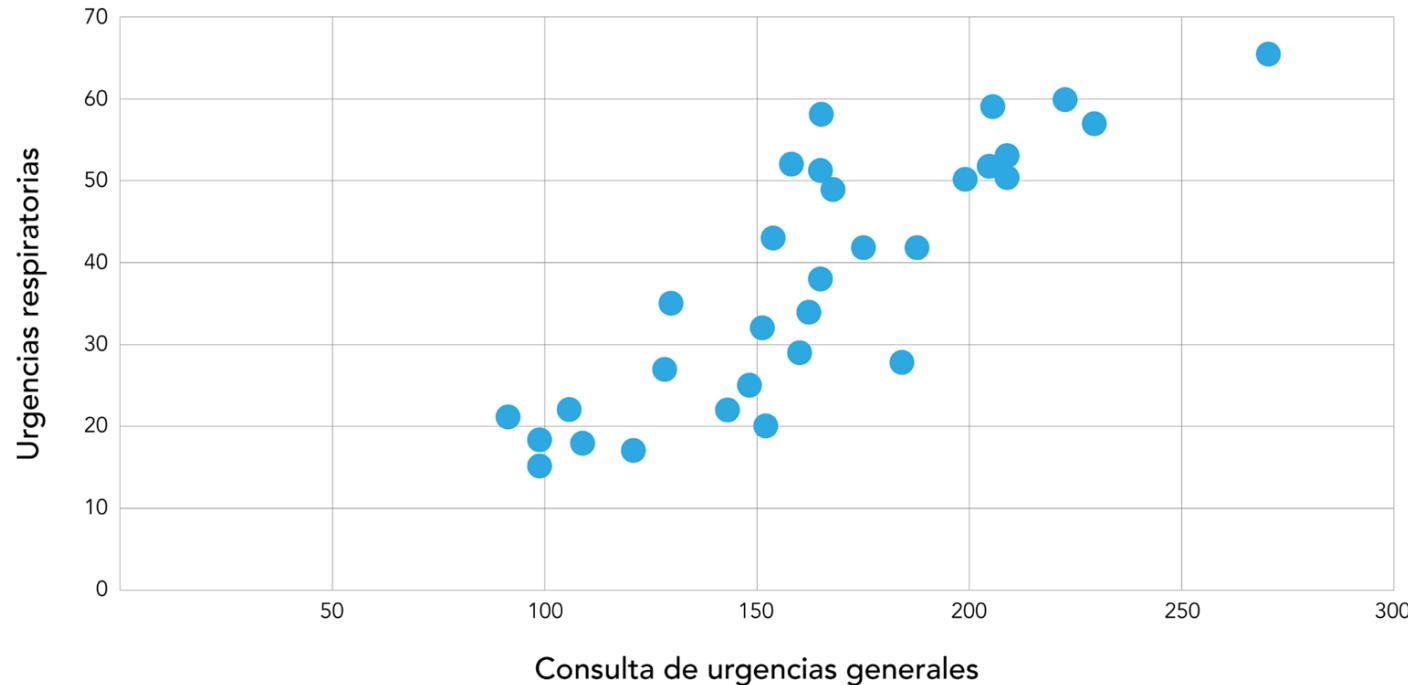
- En los meses de marzo y julio, ¿en cuántos días se superaron las 6 hospitalizaciones?
- Tanto para marzo y julio, ¿cuántas hospitalizaciones se observan cuando se tienen un rango entre 50 y 100 consultas de urgencia respiratoria? ¿Al compararlas qué puedes concluir?
- En los meses de marzo y julio, ¿se puede afirmar que, en general, el número de hospitalizaciones aumenta a medida que aumentan las consultas?

Actividad 1

¿Qué dificultades encontraron en la organización de los datos para responder a las preguntas anteriores?

Nube de puntos

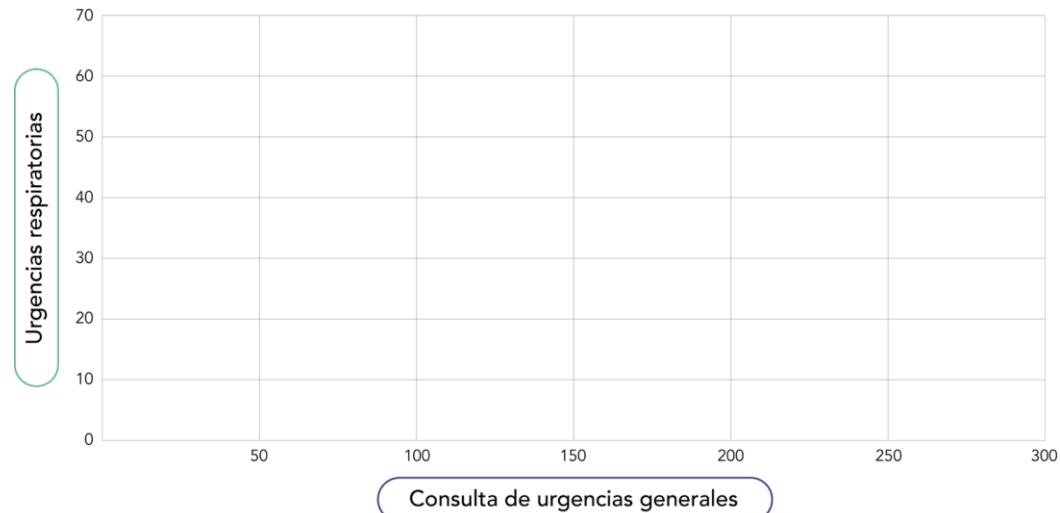
Urgencias generales / Urgencias respiratorias
Marzo 2019



MARZO	CONSULTAS DE URGENCIAS GENERALES	URGENCIAS RESPIRATORIAS
1/3/2019	128	27
2/3/2019	99	16
3/3/2019	106	22
4/3/2019	121	17
5/3/2019	99	18
6/3/2019	148	25
7/3/2019	143	22
8/3/2019	152	20
9/3/2019	109	18
10/3/2019	92	21
11/3/2019	151	32
12/3/2019	160	29
13/3/2019	162	34
14/3/2019	184	28
15/3/2019	165	38
16/3/2019	130	35
17/3/2019	154	43
18/3/2019	205	59
19/3/2019	208	51
20/3/2019	199	50
21/3/2019	208	53
22/3/2019	175	41
23/3/2019	165	58
24/3/2019	158	52
25/3/2019	271	65
26/3/2019	205	52
27/3/2019	229	57
28/3/2019	222	60
29/3/2019	187	42
30/3/2019	168	49
31/3/2019	165	51

Cada variable se ubica en un eje...

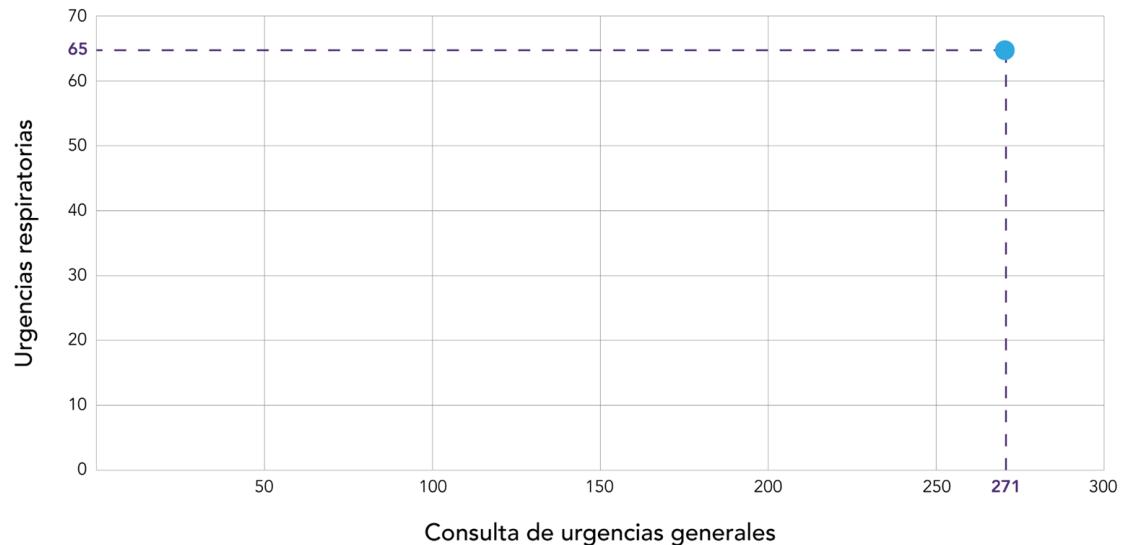
Urgencias generales / Urgencias respiratorias
Marzo 2019



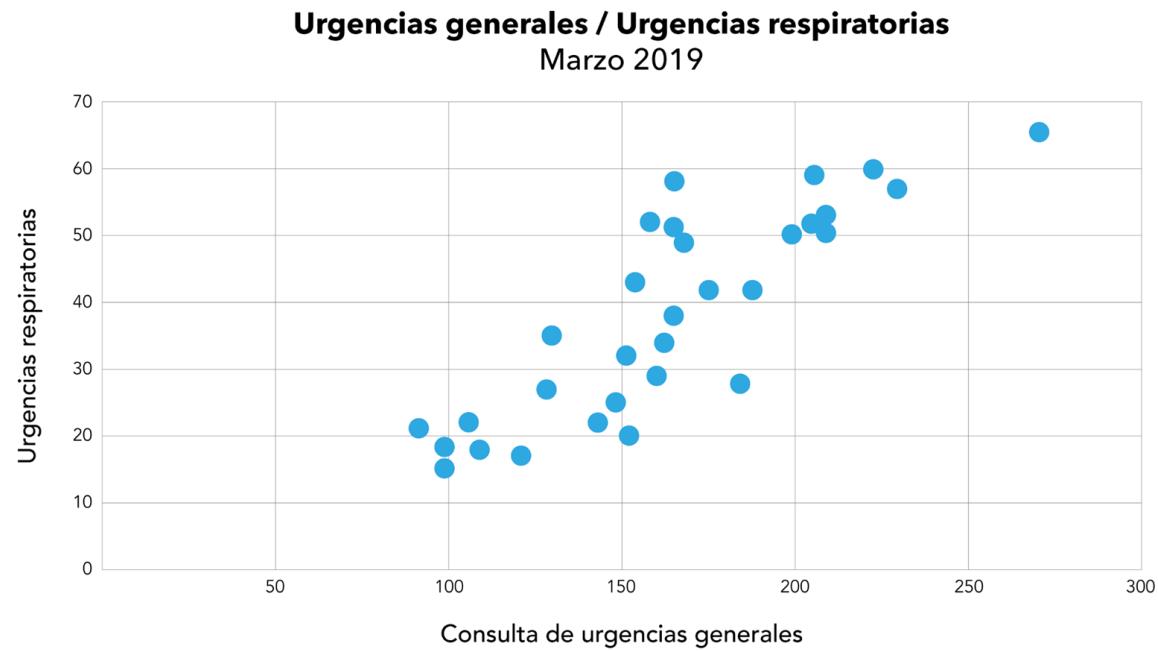
MARZO	CONSULTAS DE URGENCIAS GENERALES	URGENCIAS RESPIRATORIAS
1/3/2019	128	27
2/3/2019	99	16
3/3/2019	106	22
4/3/2019	121	17
5/3/2019	99	18
6/3/2019	148	25
7/3/2019	143	22
8/3/2019	152	20
9/3/2019	109	18
10/3/2019	92	21
11/3/2019	151	32
12/3/2019	160	29
13/3/2019	162	34
14/3/2019	184	28
15/3/2019	165	38
16/3/2019	130	35
17/3/2019	154	43
18/3/2019	205	59
19/3/2019	208	51
20/3/2019	199	50
21/3/2019	208	53
22/3/2019	175	41
23/3/2019	165	58
24/3/2019	158	52
25/3/2019	271	65
26/3/2019	205	52
27/3/2019	229	57
28/3/2019	222	60
29/3/2019	187	42
30/3/2019	168	49
31/3/2019	165	51

Cada dato se representa como un punto...

Urgencias generales / Urgencias respiratorias
Marzo 2019



MARZO	CONSULTAS DE URGENCIAS GENERALES	URGENCIAS RESPIRATORIAS
1/3/2019	128	27
2/3/2019	99	16
3/3/2019	106	22
4/3/2019	121	17
5/3/2019	99	18
6/3/2019	148	25
7/3/2019	143	22
8/3/2019	152	20
9/3/2019	109	18
10/3/2019	92	21
11/3/2019	151	32
12/3/2019	160	29
13/3/2019	162	34
14/3/2019	184	28
15/3/2019	165	38
16/3/2019	130	35
17/3/2019	154	43
18/3/2019	205	59
19/3/2019	208	51
20/3/2019	199	50
21/3/2019	208	53
22/3/2019	175	41
23/3/2019	165	58
24/3/2019	158	52
25/3/2019	271	65
26/3/2019	205	52
27/3/2019	229	57
28/3/2019	222	60
29/3/2019	187	42
30/3/2019	168	49
31/3/2019	165	51



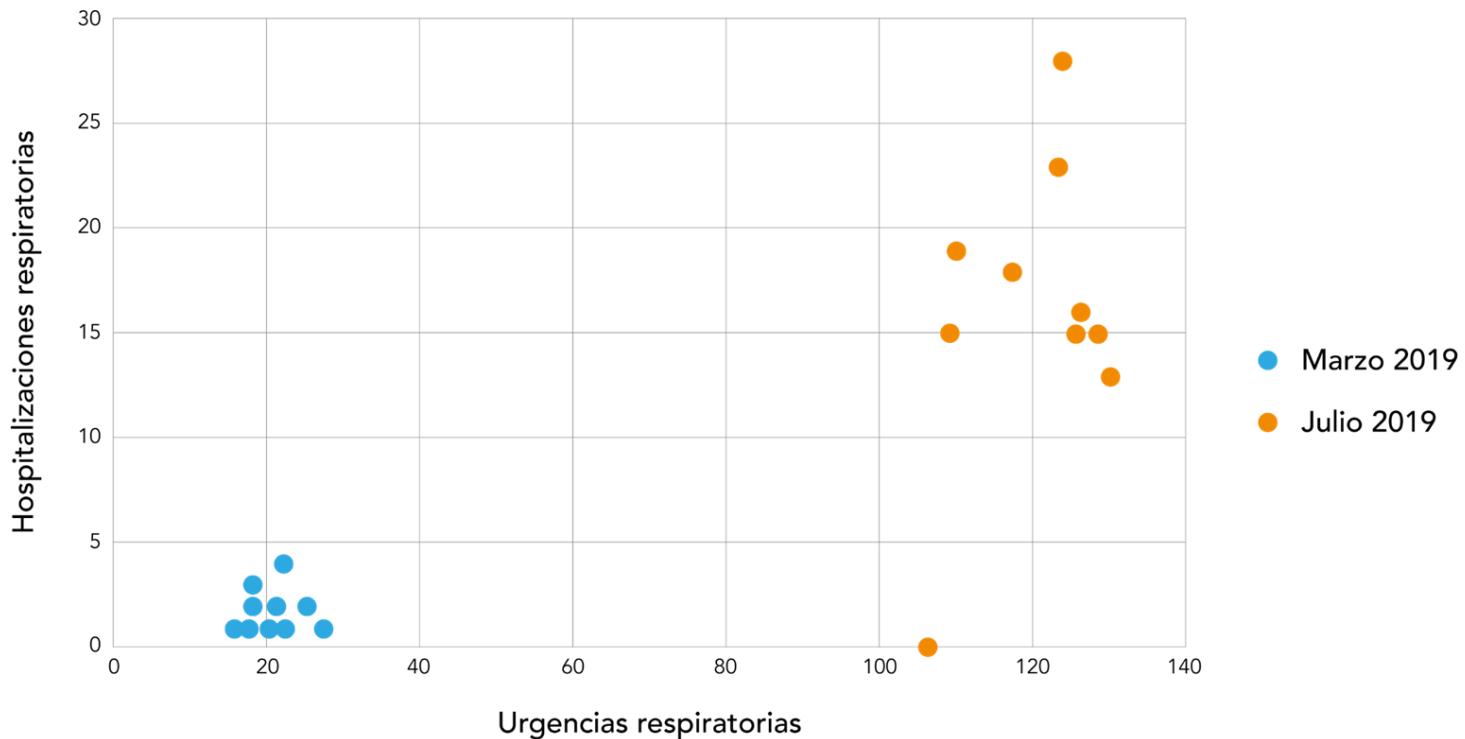
Actividad 2

1. Construye una nube de puntos para los primeros 10 días de marzo y de julio, estableciendo la relación entre la cantidad de urgencias respiratorias y hospitalizaciones en un único gráfico.

Incluya en su gráfico un título y el nombre de la variable representada en cada eje.

Actividad 2

Urgencias respiratorias / Hospitalizaciones respiratorias Marzo y Julio 2019



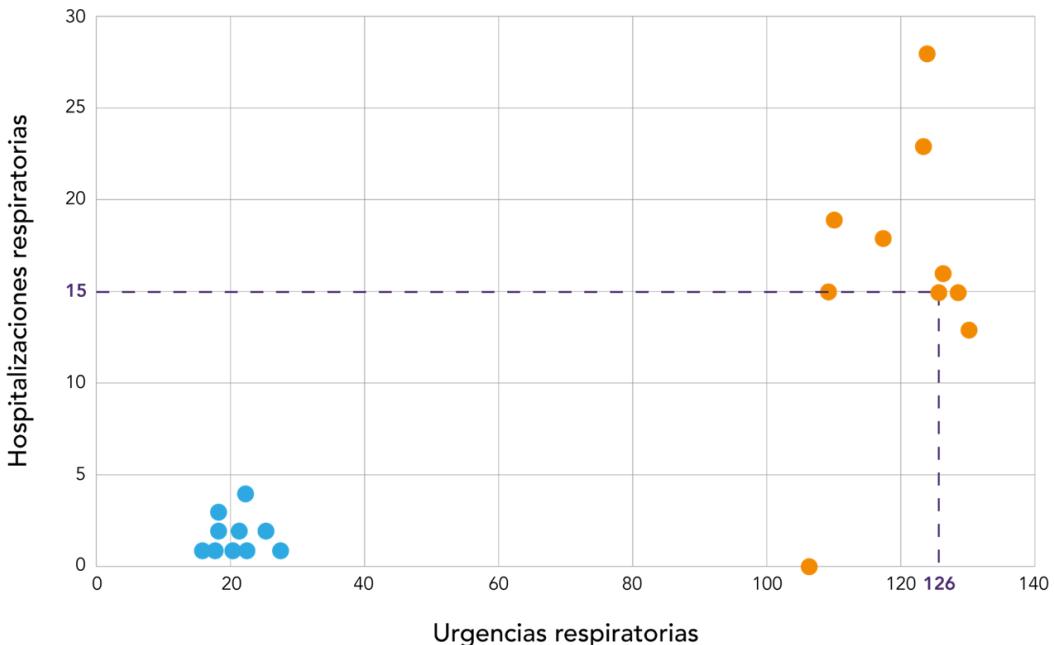
Actividad 2

2. a) Imagina que necesitas explicar el gráfico a un/a compañero/a que no pudo asistir a la clase. ¿Cómo describirías su contenido?

Actividad 2

Urgencias respiratorias / Hospitalizaciones respiratorias

Marzo y Julio 2019



Cada punto corresponde a un día específico, por ejemplo, el punto **(126, 15)** corresponde al día 1 de julio de 2019. Ese punto representa que ese día hubo **126 consultas de urgencia respiratoria**, de las cuales **15 terminaron en hospitalización**.

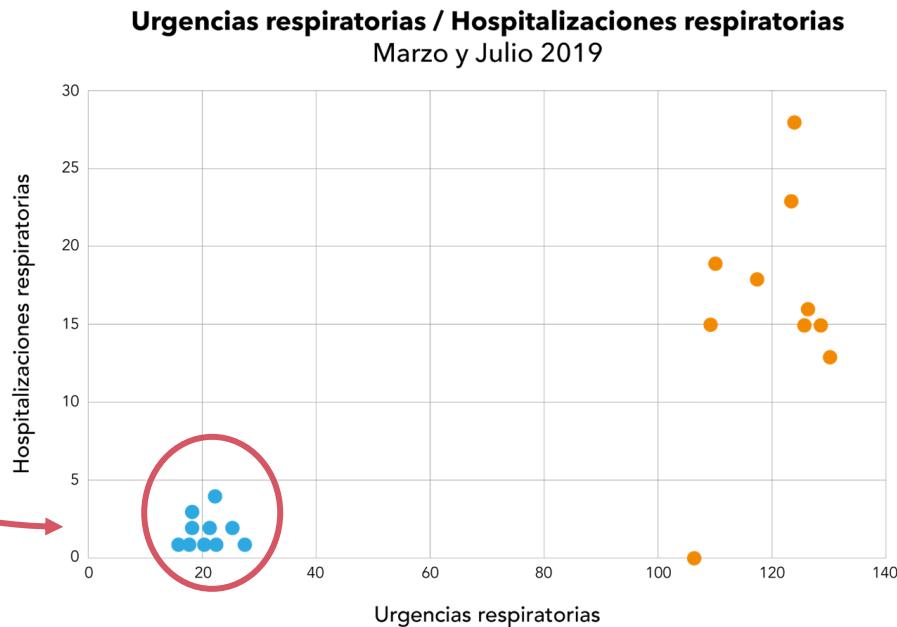
Actividad 2

2. b) Para los 10 primeros días de marzo, ¿hubo algún día con más de 5 hospitalizaciones?

Actividad 2

2. b) Para los 10 primeros días de marzo, ¿hubo algún día con más de 5 hospitalizaciones?

En ningún día de marzo hubo más de 5 hospitalizaciones.

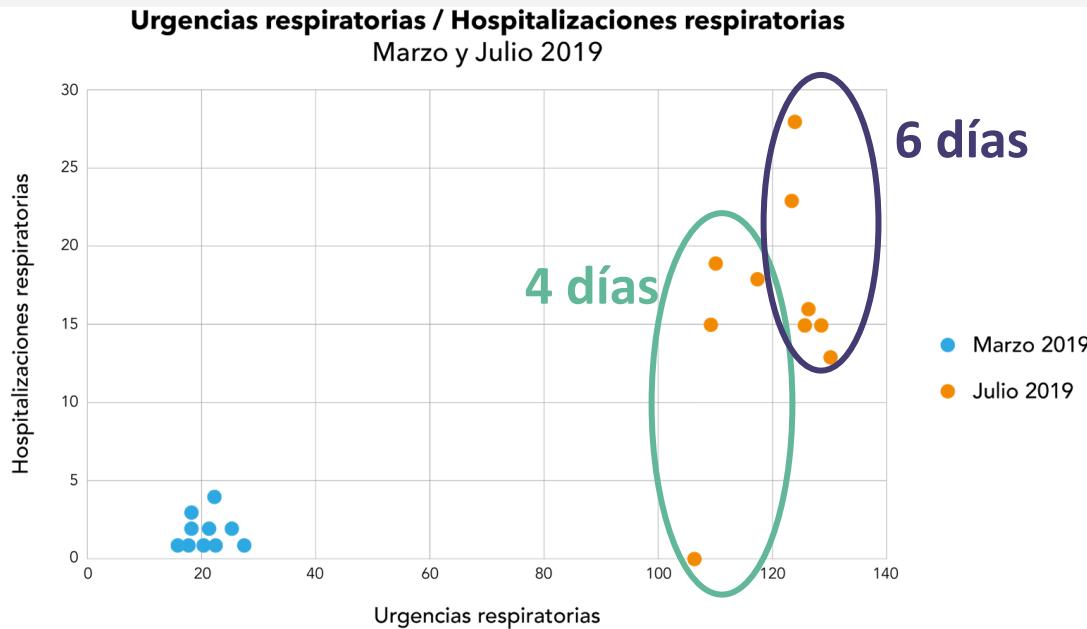


Actividad 2

2. c) Para los 10 primeros días de julio, ¿cuántos días hubo entre 100 y 120 consultas de urgencias? ¿Y entre 120 y 140?

Actividad 2

2. c) Para los 10 primeros días de julio, ¿cuántos días hubo entre 100 y 120 consultas de urgencias? ¿Y entre 120 y 140?

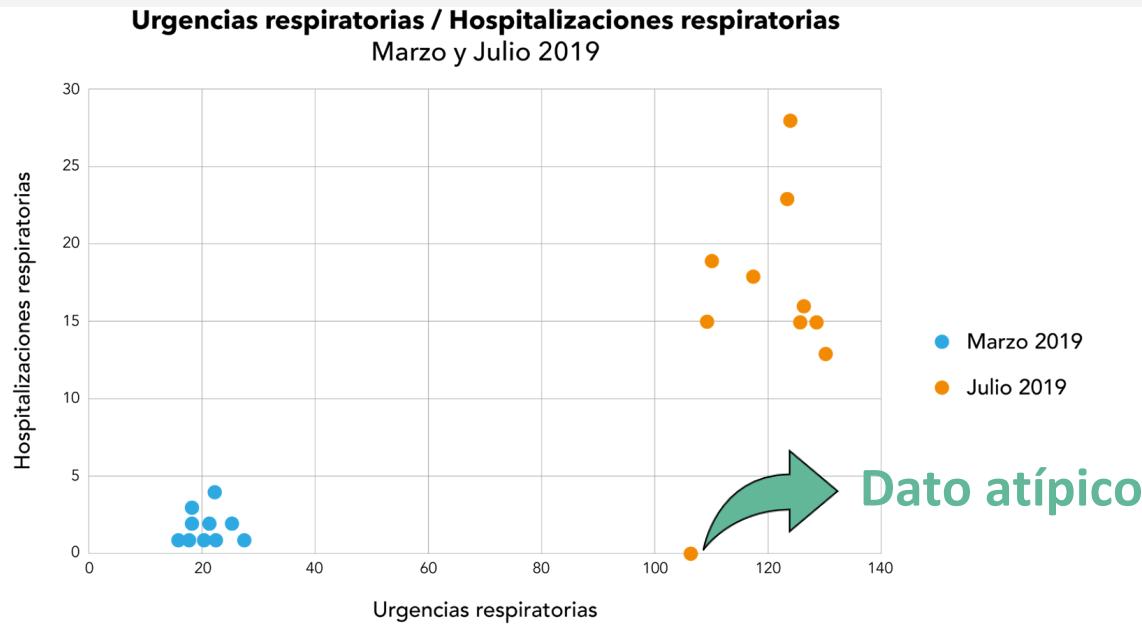


Actividad 2

2. d) Para los 10 primeros días de julio, ¿observas algún punto que te llame la atención? ¿Por qué?

Actividad 2

2. d) Para los 10 primeros días de julio, ¿observas algún punto que te llame la atención? ¿Por qué?



Actividad 2

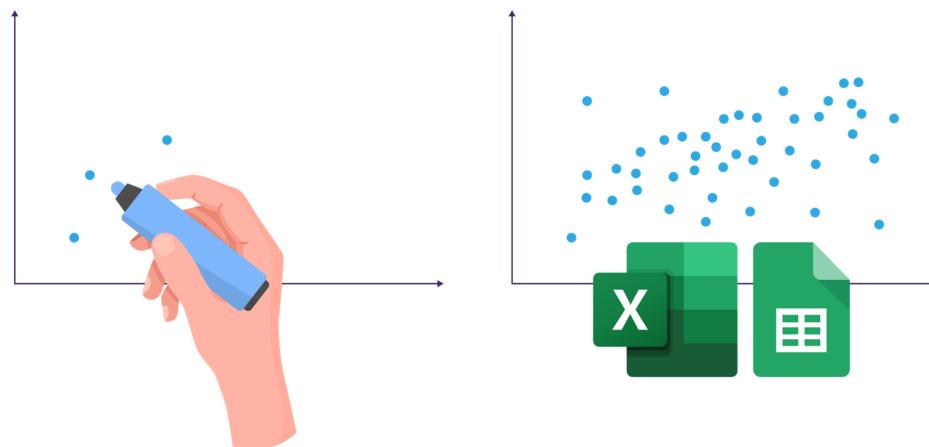
3. Si ahora quisiéramos representar gráficamente las urgencias respiratorias y hospitalizaciones respiratorias de todos los días de un mes o incluso todos los días del año, ¿sería posible realizar este proceso manualmente? Fundamenta.

Actividad 2

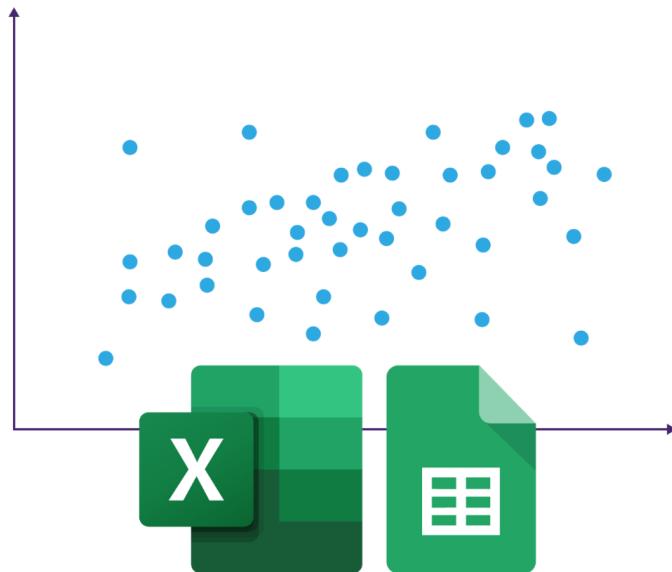
3. Si ahora quisiéramos representar gráficamente las urgencias respiratorias y hospitalizaciones respiratorias de todos los días de un mes o incluso todos los días del año, ¿sería posible realizar este proceso manualmente? Fundamenta.

Técnicamente es posible, pero construirlo manualmente:

- Es extremadamente laborioso
- Es propenso a errores

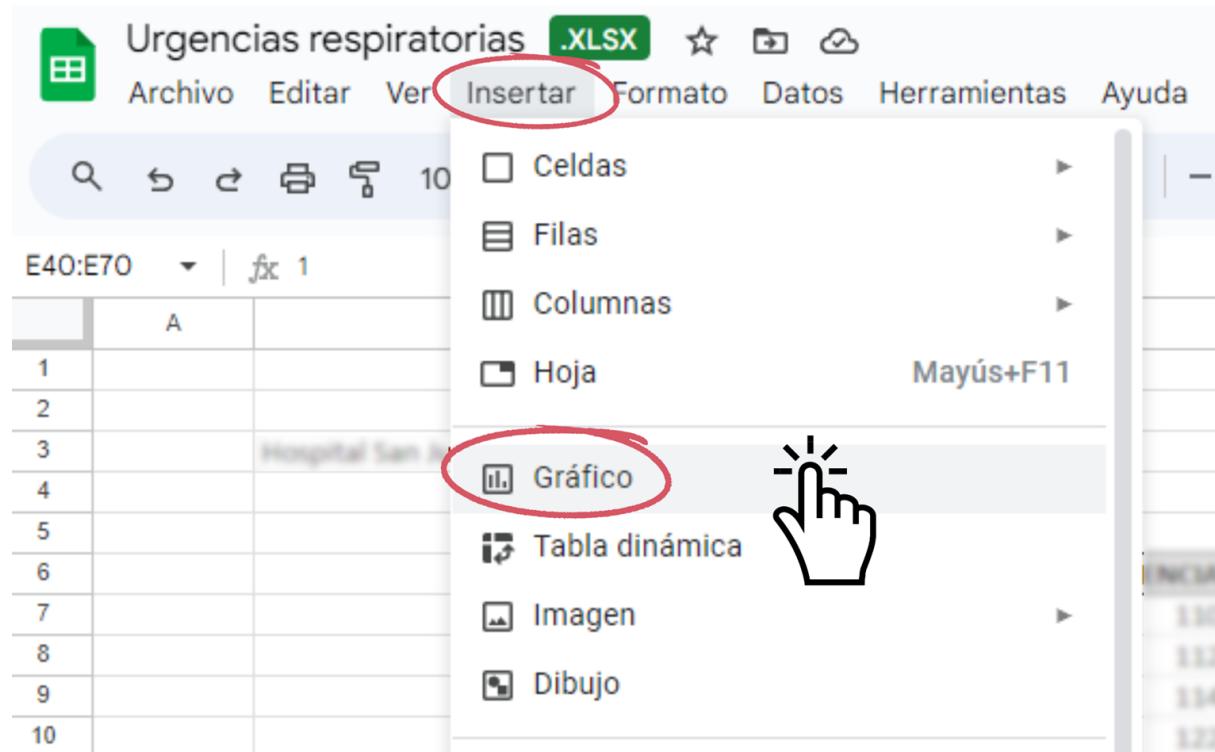


Actividad 3



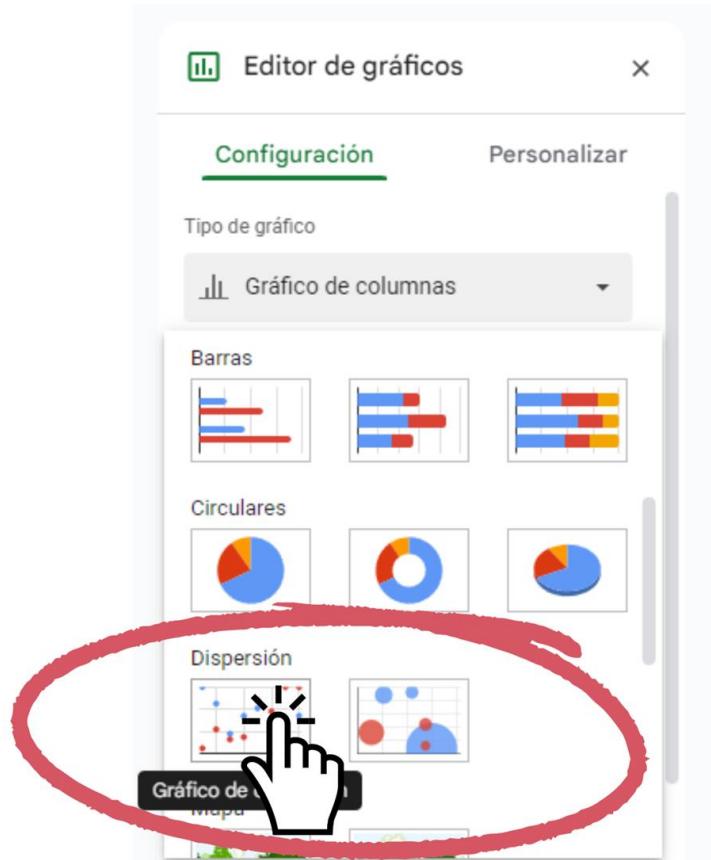
**Construcción de nube de puntos con
Hojas de cálculo de Google**

Paso 1: Inserta el gráfico



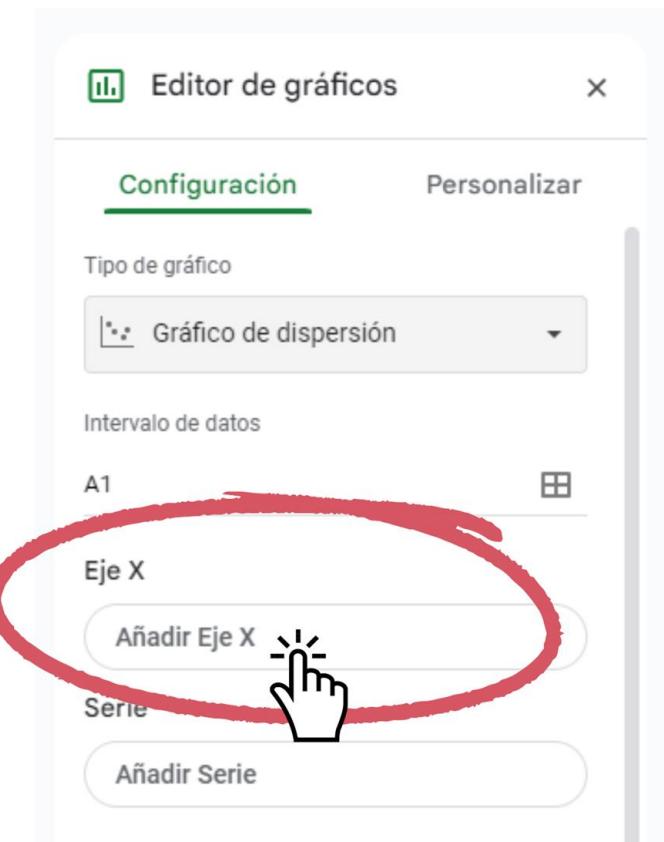
Desde *Insertar*
selecciona la opción
Gráfico

Paso 2: Selecciona el tipo de gráfico



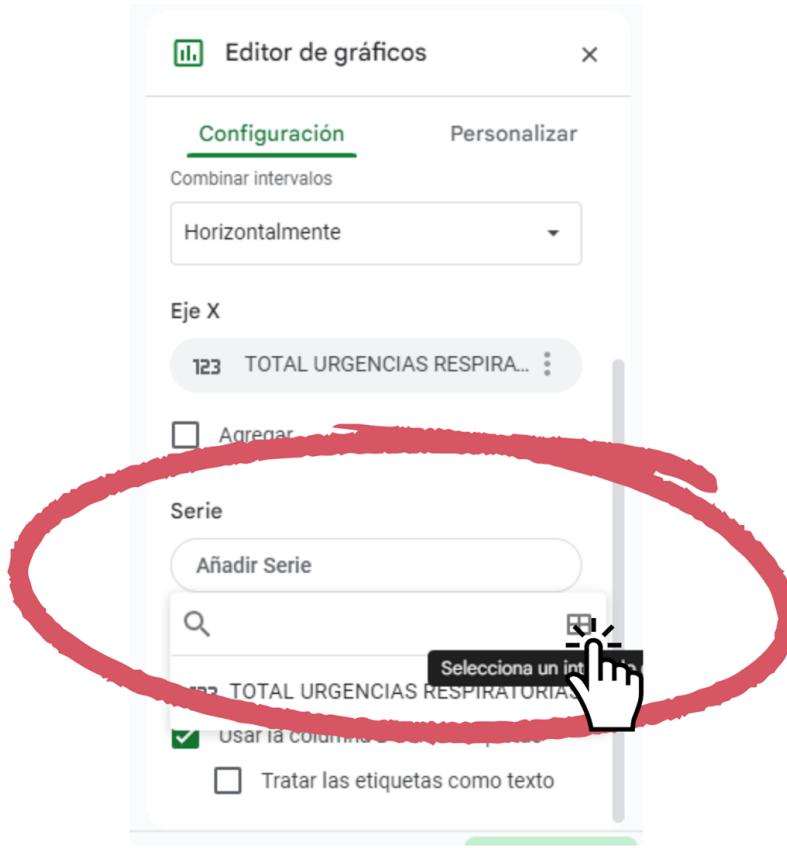
En el menú lateral (Editor de gráficos → Configuración) selecciona el gráfico de dispersión

Paso 3: Añade la variable del eje X



En el menú lateral (Editor de gráficos → Configuración) selecciona los datos del Eje X (selecciona las celdas de ambos meses para la variable *Total urgencias respiratorias*)

Paso 4: Añade las variables del eje Y



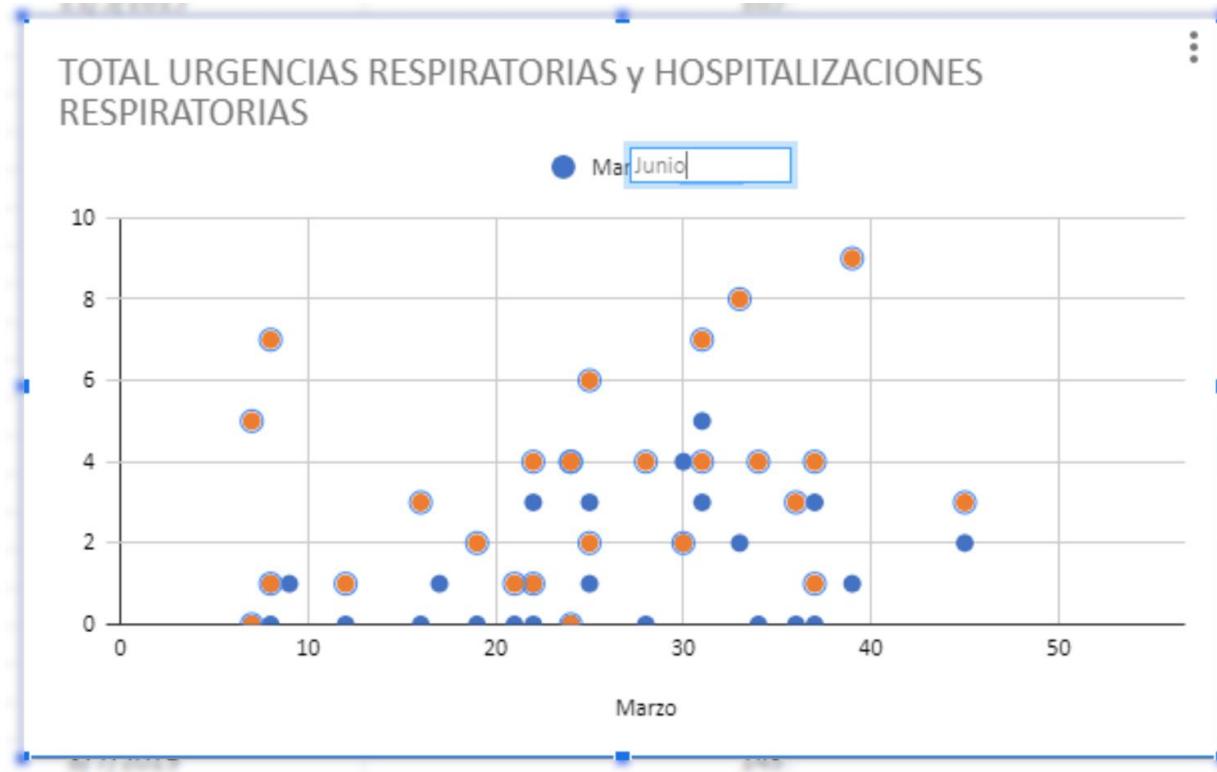
En el menú lateral (Editor de gráficos → Configuración) selecciona los datos del Eje Y en la opción **Añadir Serie** (selecciona solo las celdas de marzo para la variable **Hospitalizaciones respiratorias**)

Paso 4: Añade las variables del eje Y

The screenshot shows the 'Editor de gráficos' interface with the 'Configuración' tab selected. In the 'Eje X' section, the range 'D6:D70' is listed. In the 'Serie' section, the range 'E7:E37' is listed. Below these, there is a button labeled 'Añadir Serie' with a magnifying glass icon. A red oval surrounds this entire area. A white hand cursor is clicking on the 'Añadir Serie' button. A tooltip 'Selecciona un intervalo de datos' appears over the button. At the bottom of the chart editor, there is a green button labeled 'Suma: 33'.

Repite el paso anterior para junio:
en *Añadir Serie* selecciona las
celdas de junio para la variable
Hospitalizaciones respiratorias

Paso 5: Edita el gráfico



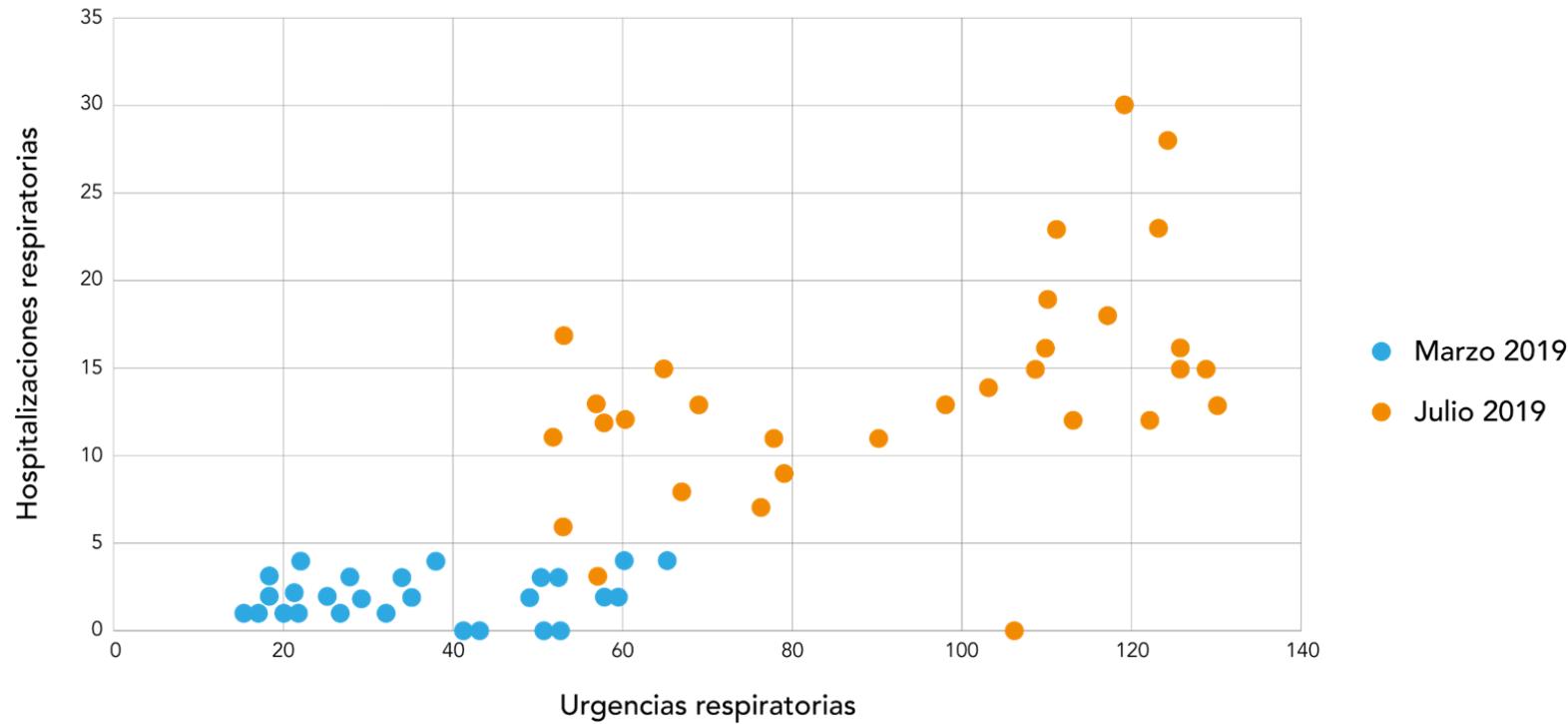
Haz doble clic en los elementos del gráfico para editar el nombre de las serie, títulos de los ejes y título del gráfico

Actividad 3

1. Construye la nube de puntos para las urgencias respiratorias y hospitalizaciones usando los datos de todos los días de marzo y julio de 2019, utilizando una hoja de cálculo.

Actividad 3

Urgencias respiratorias / Hospitalizaciones respiratorias Marzo y Julio 2019

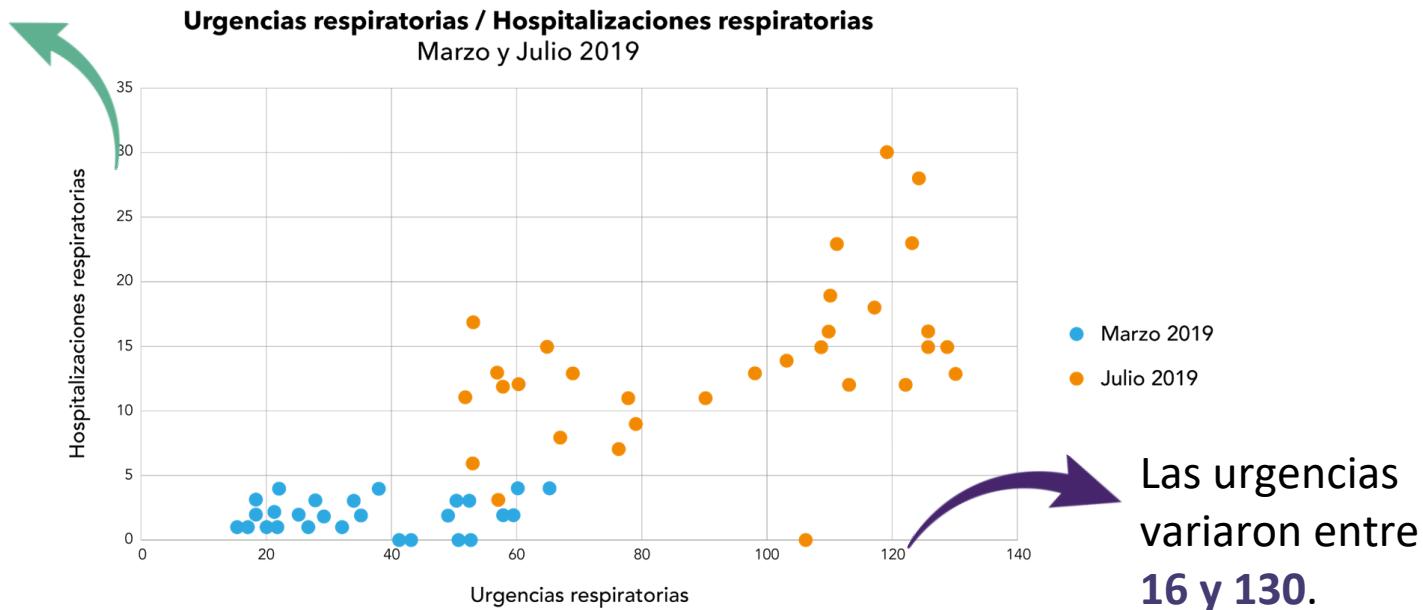


Actividad 3

2. a) ¿En qué rango fluctúan las variables en cada mes?

Actividad 3

Las hospitalizaciones variaron entre **0 y 30**.

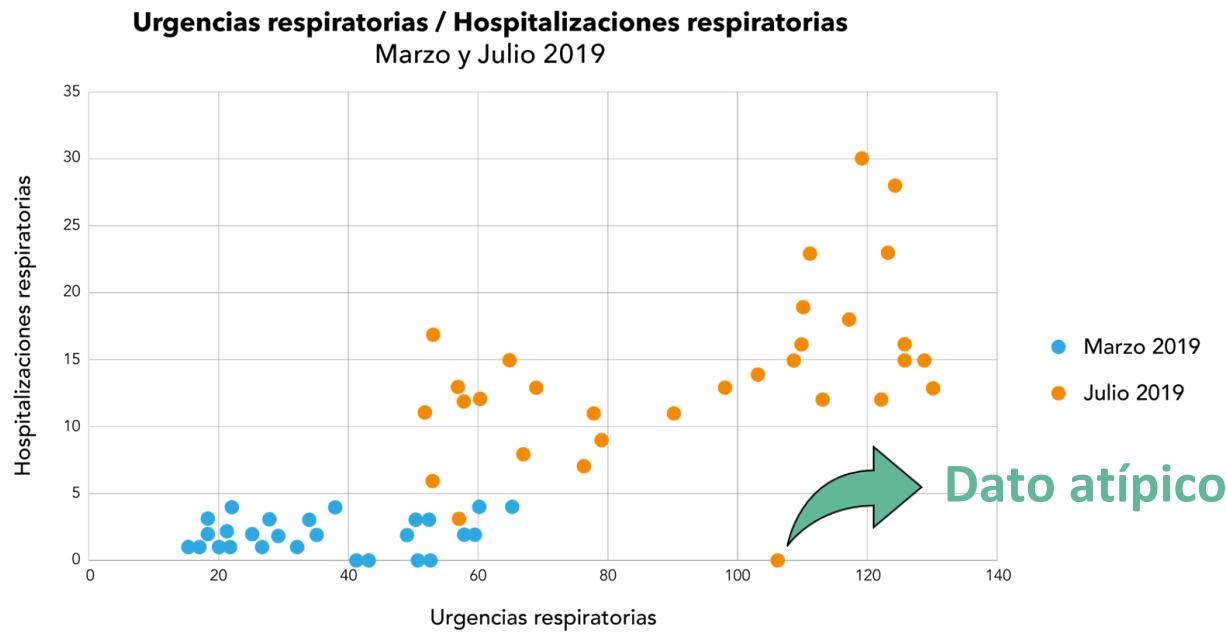


Actividad 3

2. b) Identifica los valores atípicos.

Actividad 3

2. b) Identifica los valores atípicos.

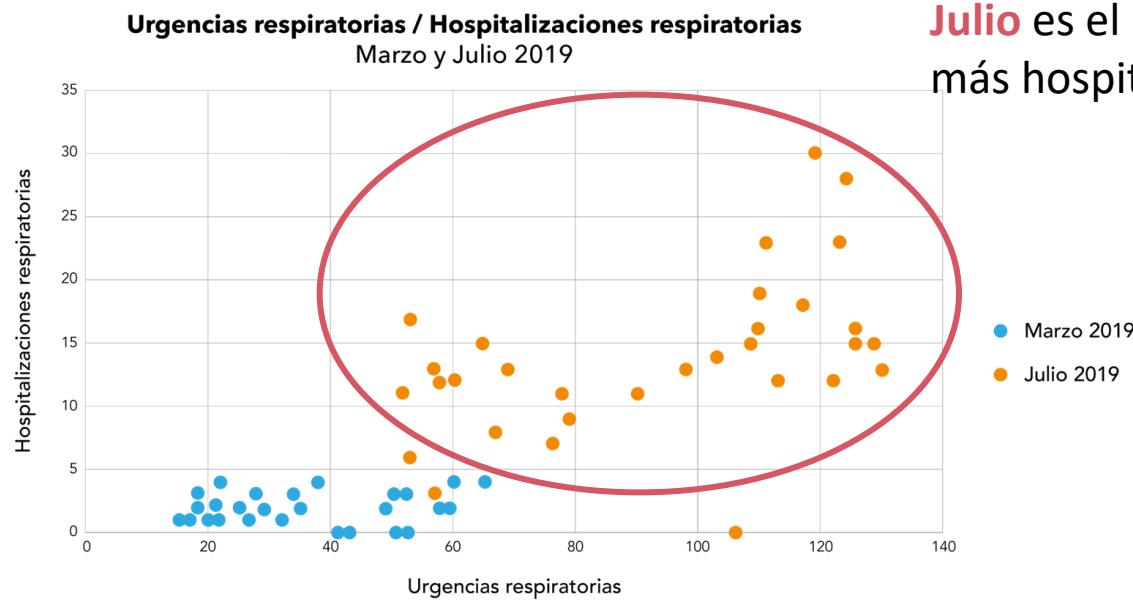


Actividad 3

2. c) ¿En cuál mes hay más consultas y hospitalizaciones?

Actividad 3

2. c) ¿En cuál mes hay más consultas y hospitalizaciones?



Julio es el mes con más hospitalizaciones.

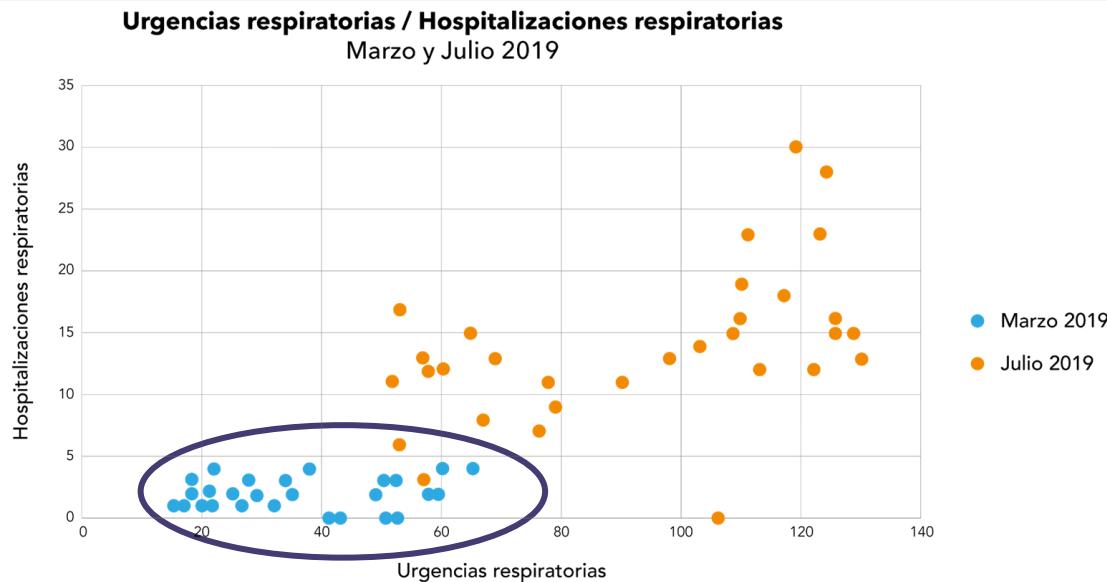
Actividad 3

2. d) ¿Cómo están distribuidos los puntos de marzo en comparación con los de julio?

Actividad 3

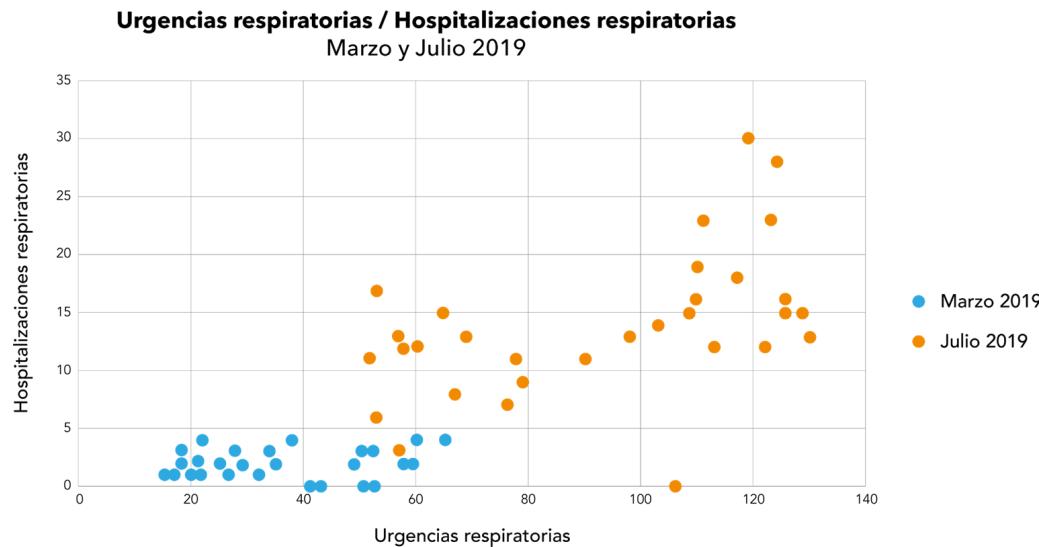
2. d) ¿Cómo están distribuidos los puntos de marzo en comparación con los de julio?

En **marzo** se observan pocas hospitalizaciones.



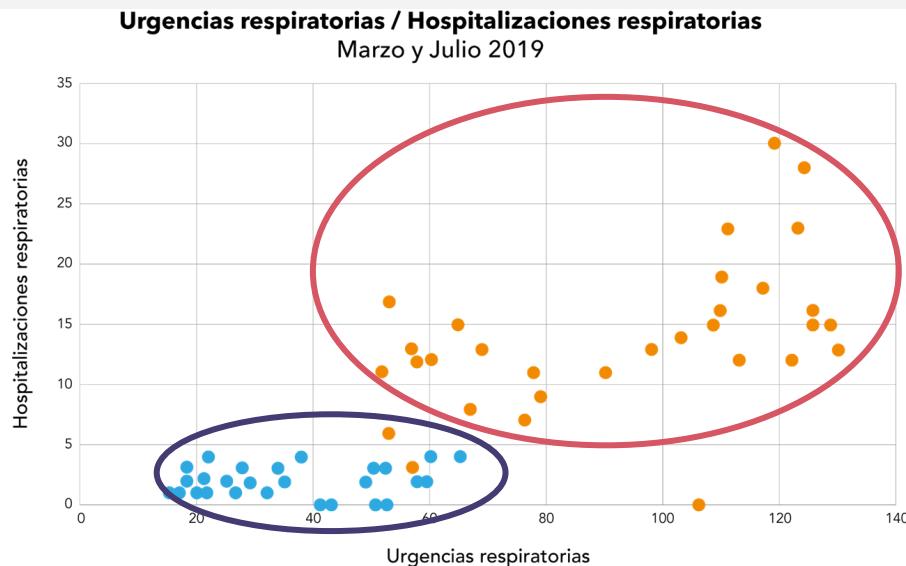
Actividad 3

2. e) ¿Se puede apreciar que a medida que aumentan las urgencias, también aumentan las hospitalizaciones? ¿Existe el mismo comportamiento en ambos meses?



Actividad 3

2. e) ¿Se puede apreciar que a medida que aumentan las urgencias, también aumentan las hospitalizaciones? ¿Existe el mismo comportamiento en ambos meses?



En marzo no se observan tendencias entre las variables.

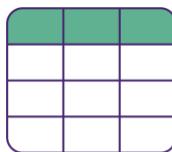
En julio a más consultas de urgencias, más hospitalizaciones.

Actividad 4

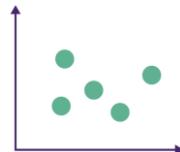
- 1. ¿Qué diferencias observaste entre el análisis de datos a partir de una tabla respecto de su visualización en una nube de puntos?**

Actividad 4

1. ¿Qué diferencias observaste entre el análisis de datos a partir de una tabla respecto de su visualización en una nube de puntos?



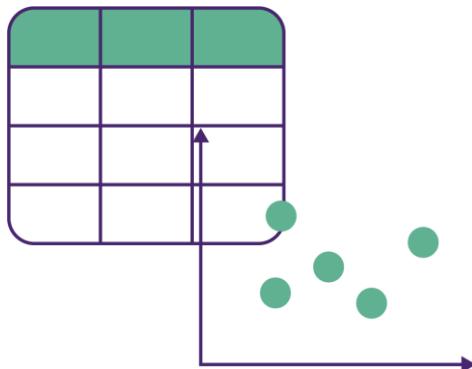
- **Información detallada** y pormenorizada de los datos.
- Permiten **filtrar** los datos y trabajarlos estadísticamente.



- **Perspectiva inmediata y visual** de las relaciones y patrones en los datos.
- Facilita la **identificación rápida de tendencias** y puntos que se apartan del comportamiento general de los datos (**valores atípicos**).

Actividad 4

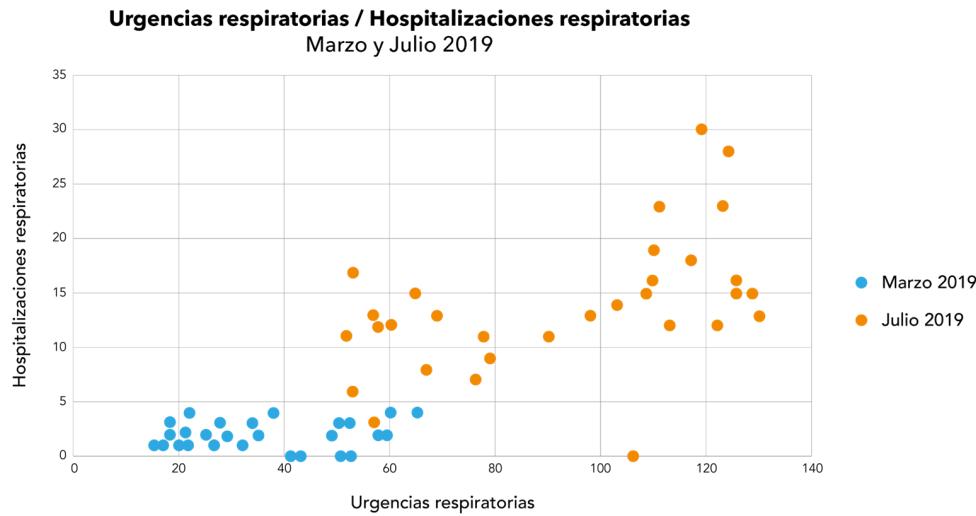
1. ¿Qué diferencias observaste entre el análisis de datos a partir de una tabla respecto de su visualización en una nube de puntos?



La combinación de ambos enfoques puede enriquecer significativamente la **comprensión global de los datos** y respaldar **decisiones informadas**.

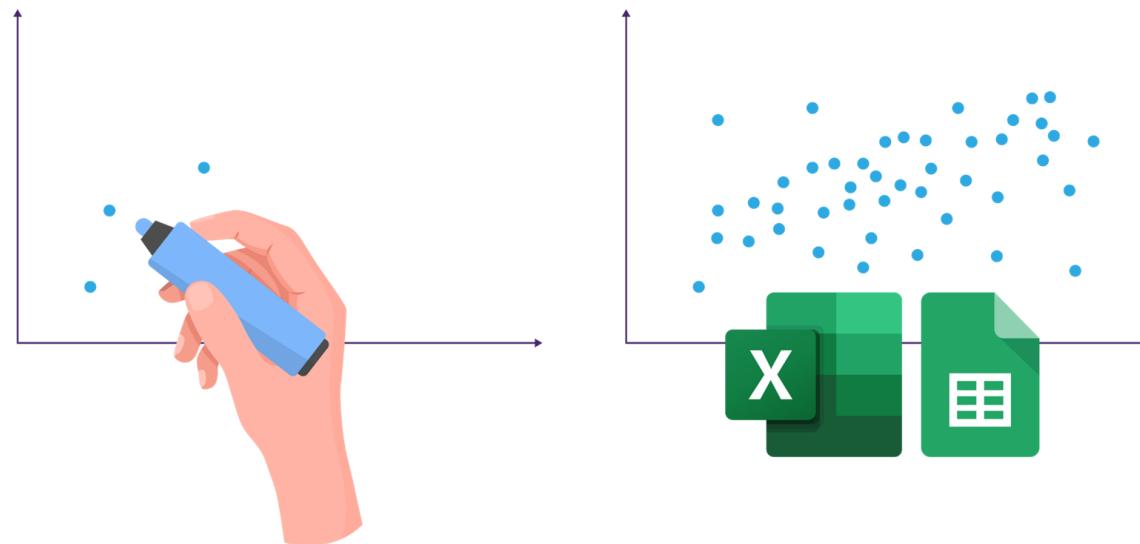
Sistematización

- La **nube de puntos** es un gráfico en el plano cartesiano donde cada punto representa una observación que involucra dos variables relacionadas. Esta representación facilita la identificación de patrones, tendencias, correlaciones y valores atípicos.



Sistematización

- Llevar a cabo la nube de puntos utilizando software de hojas de cálculo logró ser una manera **eficiente y precisa** para representar la relación entre variables.



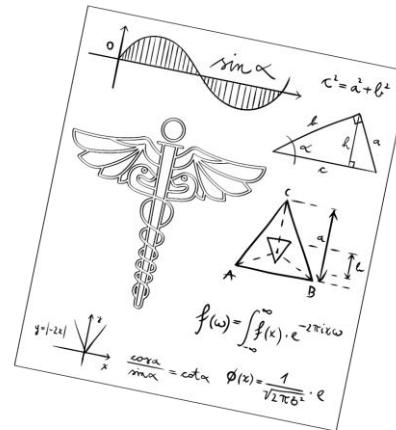
Sistematización

- La decisión de emplear **nubes de puntos** o **tablas** depende estrechamente del contexto particular y de los objetivos específicos de la aplicación. La nube de puntos, como visualización gráfica, brinda una perspectiva inmediata y visual de las **relaciones y patrones** presentes en los datos.



Sistematización

- Al analizar los datos de los militares hospitalizados durante la Guerra de Crimea, **Florence Nightingale** se convirtió en una pionera en el uso de estadística en las ciencias de la salud. Hoy en día, existen diversas entidades dedicadas al estudio y análisis de datos relacionados con la salud pública.





Urgencias respiratorias



CMM Edu
Laboratorio de Educación
Centro de Modelamiento
Matemático

