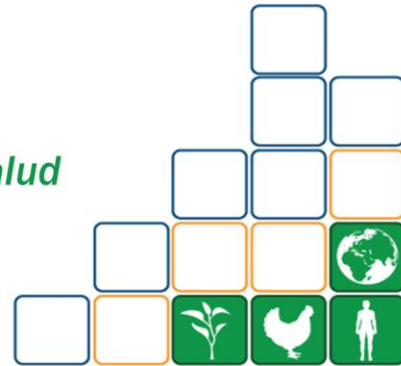


Visualización de Datos

Usando el Enfoque de Una Sola Salud





Taller 1



Notas del instructor:

- ❖ *Siéntase en la libertad de modificar esta presentación según sea necesario para adaptarla a su contexto local. Si se hicieron modificaciones, por favor indicarlo usando este enunciado: **"Esta presentación ha sido modificada en parte de la versión original de los CDC"** en esta diapositiva.*
- **Diga:** Una parte esencial de la epidemiología descriptiva es la visualización de los datos. La visualización de los datos es esencial tanto para el análisis como para la comunicación.

Clave de los iconos del curso

Icono	Uso
	Objetivos de la sesión
	Diálogo de descubrimiento invita a compartir ideas y experiencias
	Actividad realizada individualmente o en grupo
	Destaca el enfoque multisectorial o el enfoque de Una Sola Salud

2



Notas para el instructor:

- **Diga:** a modo de recordatorio, verá íconos en todas las presentaciones de Primera Línea del FETP. Estos íconos sirven como señales para ayudarle a navegar por el contenido y saber lo que le espera.

Objetivos de aprendizaje



Al final de esta sesión, será capaz de:

- Explicar el valor de organizar y mostrar datos
- Describir los métodos de organización y visualización de datos
- Seleccionar una tabla, un gráfico o un mapa apropiado para representar los datos
- Utilizar papel y lápiz para crear tablas, gráficos y mapas
- Incorporar los conceptos de Una Sola Salud en la organización y presentación de datos

3



Notas para el instructor:

- **Pida** a un voluntario que lea en voz alta los objetivos de esta sesión.

Organización y visualización de datos



¿Por qué es importante organizar y mostrar los datos?



4



Notas para el instructor:

- ❖ *Siéntase en la libertad de modificar esta presentación según sea necesario para adaptarla a su contexto local. Si se hicieron modificaciones, por favor indicarlo usando este enunciado: **"Esta presentación ha sido modificada en parte de la versión original de los CDC"** en esta diapositiva.*
- **Pregunta:** ¿Por qué es importante organizar y mostrar los datos?
- **Permita** que 2-3 participantes compartan sus respuestas.
- **Permita:** una breve discusión <CLICK> para avanzar a la diapositiva con las respuestas.

Organización y visualización de datos: Respuesta



- Comprender los datos antes del análisis
- Identificar errores
- Identificar y mostrar:
 - Patrones
 - Tendencias
 - Relaciones
 - Excepciones y valores atípicos
- Facilitar el análisis
- Comunicar información a los demás

5

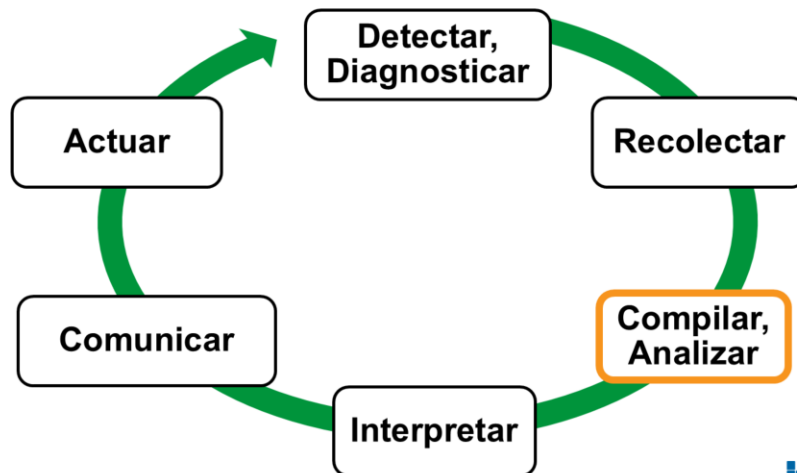


Notas para el instructor:

- **Repase** y discuta cada una de las respuestas.
- **Diga**: tenemos que observar los datos antes de analizarlos, para hacernos una idea del número de registros y de la distribución general de los datos (**por ejemplo**: *¿mayoría de niños o mayoría de adultos? ¿Cuántos registros están relativamente completos y cuántos están mal registrados?*) En otras palabras, tenemos que familiarizarnos con los datos antes de iniciar el análisis. Los datos organizados también nos permiten buscar errores fácilmente, como hemos hecho al hablar de la calidad de los datos. También resumimos los datos para identificar patrones, tendencias, relaciones, excepciones y valores atípicos en los datos, lo que nos ayudará a facilitar el análisis. Por último, resumimos los datos para comunicar la

información a otras personas de forma más eficaz y eficiente.

Ciclo de vigilancia de la salud pública



6



Notas para el instructor:

- **Diga:** Después de elaborar los reportes, organizar y presentar los datos en tablas, gráficos y mapas es una parte esencial del análisis. Pero también ayudarán en las fases de interpretación y comunicación.

Trabajar con datos: ejemplo 1

Edad (años) y sexo de los casos

Número de caso	Fecha de inicio	Edad	Sexo
1	21 de noviembre	9	H
2	21 de noviembre	39	H
3	22 de noviembre	29	M

7



Notas para el instructor:

- **Diga:** Este conjunto de datos muestra tres casos de pacientes con una enfermedad.
- **Pregunte:** ¿Pueden observar el conjunto de datos y hacerse una idea de la distribución por edad y sexo de estos casos?
- **Permita** que 2-3 participantes compartan sus respuestas.
- **Acuse recibo de** las respuestas. **Conteste:** *Sí, debe ser capaz de procesar la información de tres casos (rango de edad de 9 a 39 años, 2 hombres, 1 mujer).*

Trabajar con datos: ejemplo 2

Edad (años) y sexo de los casos

Número de asunto	Fecha de inicio	Edad	Sexo
1	21 de noviembre	9	H
2	21 de noviembre	39	H
3	22 de noviembre	29	M
4	21 de noviembre	10	H
5	22 de noviembre	55	M
6	22 de noviembre	11	H

8



Notas para el instructor:

- **Diga:** Este conjunto de datos muestra tres casos de pacientes con una enfermedad.
- **Pregunte:** ¿Pueden observar el conjunto de datos y hacerse una idea de la distribución por edad y sexo de estos casos?
- **Reconocer** la(s) respuesta(s). Reforzar la respuesta correcta. **Respuesta:** *Sí, debe ser capaz de procesar la información de seis casos (rango de edad de 9 a 55 años, 4 hombres, 2 mujeres).*

Trabajar con datos: ejemplo 3

Edad (años) y sexo de los casos

Caso n°.	Edad	Sexo
1	9	H
2	39	H
3	29	M
4	10	H
5	55	M
6	11	H
7	9	H
8	7	M
9	17	H
10	10	H

Caso n°.	Edad	Sexo
11	10	H
12	6	H
13	9	H
14	40	H
15	40	M
16	10	H
17	11	H
18	43	M
19	71	M
20	9	M

Caso n°.	Edad	Sexo
21	38	M
22	34	M
23	9	H
24	10	H
25	6	M
26	11	H
27	9	H
28	41	H
29	6	H
30	11	H

Caso n°.	Edad	Sexo
31	10	H
32	31	M
33	8	M
34	9	H
35	10	M
36	11	H
37	38	H
38	11	H
39	7	H
40	16	M

9



Notas para el instructor:

- **Diga:** ¿Y si hubiera 40 casos o más?
- **Pregunte:** ¿Es posible describir la distribución por edad y sexo de estos casos a su supervisor con sólo mirar rápidamente estos datos?
- **Reconocer** la(s) respuesta(s) reforzando la respuesta correcta.
Respuesta: No.

- **Diga:** Cuando un conjunto de datos tiene más de unos pocos casos, necesitamos herramientas que nos ayuden a organizar y resumir los datos.
- **Pregunte** si hay alguna pregunta antes de pasar a la siguiente diapositiva.

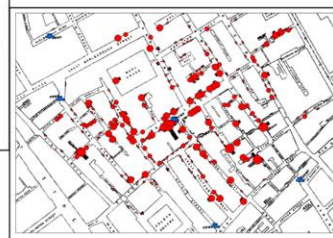
Métodos para resumir datos

Exposición	Resultado		
	Sí	No	Total
	A	B	
	C	D	
Total			N

Tablas



Gráficos



Mapas

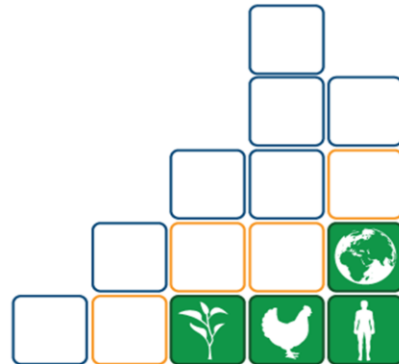
10



Notas para el instructor:

- **Diga:** Los métodos más comunes que utilizan los epidemiólogos para organizar y mostrar datos son las tablas, los gráficos y los mapas. Algunas diapositivas comunes que verán son **<CLICK>** tablas de 2 por 2, **<CLICK>** gráficos de barras, **<CLICK>** y mapas puntuales, por nombrar algunos.
- **Diga:** En las siguientes diapositivas analizaremos con más detalle cada método de organización de datos.

Tablas



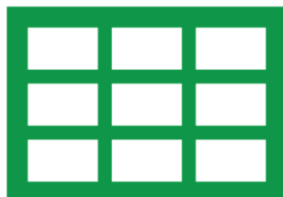
Notas para el instructor:

- **Diga:** Empecemos con tablas. De hecho, ¡siempre hay que empezar con tablas! Las tablas nos permiten ver los datos, así que, antes de crear cualquier tipo de gráfico, deberíamos ver primero los datos en una tabla.

Usos de la tabla



¿Para qué son mejores las tablas?



12



Notas para el instructor:

- **Pregunte:** ¿Cuáles son los mejores usos de una tabla?
- **Reconozca** las respuestas y permita una breve discusión. **<CLICK>** para avanzar a la siguiente diapositiva con la respuesta.

Usos de la tabla: Respuesta



- Organizar datos demasiado detallados o complicados para describirlos adecuadamente en el texto

13



Notas para el instructor:

- **Diga:** Las tablas se utilizan para organizar datos demasiado detallados o complicados para ser descritos adecuadamente en el texto.
- *Si es necesario, **facilite** una breve discusión.*

Componentes de la tabla

Título descriptivo (qué, dónde, cuándo)

Casos de poliomielitis por poliovirus de tipo salvaje, por provincia, Pakistán, 2009-2016 (adaptado)

Provincia	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
A	17	7	9	2	7	4	2	0	49
B	12	27	33	4	10	30	12	4	132
C	29	24	23	27	11	68	17	7	206
D	20	74	59	65	179	16	0	433	
E	11	12	73	4	0	25	7	1	133
F	0	0	1	1	0	0	0	0	2
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	89	144	198	58	93	306	54	12	955

Etiquetas de las columnas

Etiquetas de las filas

Columnas

Filas

Totales de columnas

Etiquetas de las columnas

Etiquetas de las filas

Celda

Filas

Columnas

Totales de columnas

Totales de filas

Nota a pie de página, fuente

Ali S, Ali SS, Khan AW. Braz J Infect Dis. 2016 Sep-Oct;20(5):518-20.

14



Notas para el instructor:

- Diga:** Una tabla contiene datos organizados en **<CLICK>** filas y **<CLICK>** columnas. **<CLICK>** Cada bloque de datos de la tabla se denomina celda. En esta tabla, el número de cada celda representa el número de personas. **<CLICK>** La tabla tiene etiquetas de fila a la izquierda y **<CLICK>** etiquetas de columna en la parte superior. Las etiquetas de fila y columna representan categorías que deben ser claras y no superponerse. **<CLICK>** La tabla tiene totales de fila a la derecha y **<CLICK>** totales de columna en la parte inferior. **<CLICK>** Un título resume el conjunto de datos y describe qué (*por ejemplo, la enfermedad o condición*), dónde (*ubicación*) y cuándo (*año*). **<CLICK>** Por último, la fuente de los datos o la referencia debe proporcionarse debajo de la tabla.
- Diga:** Las notas o comentarios, como por ejemplo si faltan algunos datos, también deben anotarse debajo de la tabla. Las tablas y los gráficos tienen que "valerse por sí mismos" (*por ejemplo: si una tabla o un gráfico se*

separara de un reporte completo o se copiaran y colgaran en un tablón de anuncios, los lectores comprenderían la intención del autor; el tipo, la ubicación y el marco temporal de la enfermedad; y el punto principal de la exposición).

Tipos de tablas

- **Tabla de 1 variable (distribución de frecuencias)**

- Rango de valores de una única variable
- Número de observaciones con cada valor

- **Tabla de 2 variables**

- Visualización de los recuentos de 2 variables a la vez

- **Cuadros combinados**

- Combina datos para mostrar múltiples variables a la vez

15



Notas para el instructor:

- **Diga:** Se pueden utilizar muchos tipos diferentes de tablas para organizar y mostrar datos. Algunas de las más populares son:
 - La tabla de 1 variable (*también llamada distribución de frecuencias*) incluye:
 - Rango de valores de una única variable (por ejemplo, grupos de edad de 10 años).
 - Número de observaciones con cada valor. **<CLICK>**
 - Tabla de 2 variables que incluye:
 - Recuentos mostrados para dos variables (*por ejemplo: grupos de edad y sexo*). **<CLICK>**
 - Cuadros compuestos o combinados.

- **Diga**: Les mostraremos ejemplos de cada una de ellas y tendrán la oportunidad de crearlas.

Distribución de frecuencias (tabla de 1 variable)

Variables cualitativas (nominales, categóricas)

- Columna 1: Todos los valores posibles (más el total)
(opcionalmente: otro, desconocido)
- Columna 2: Número de registros con cada valor
- Columna 3: Porcentaje (opcional)

Número de casos notificados de tuberculosis por
sexo, País E, 2023

Sexo	Número de casos	Proporción
Hombre	83	66%
Mujer	42	34%
Total	125	100%

16



Notas para el instructor:

- **Diga:** Los dos tipos principales de variables que se utilizan en las tablas de 1 variable son las cualitativas y las cuantitativas, como hemos visto en la sesión anterior.
- **Pida** a los participantes que nombren una variable **cualitativa** que utilicemos en epidemiología de campo. (*Solicite dos o tres respuestas*).
Posibles respuestas: *sexo, edad, estado de la enfermedad (enfermo/sano), distrito, etc. <CLICK>*
- **Diga:** La primera columna de la distribución de frecuencias enumera todos

los valores posibles que puede tomar la variable, más el total en la parte inferior. Si es necesario, también se pueden indicar los valores "desconocido" o "ausente". Si los valores tienen un orden natural, manténgalos en ese orden. Un orden natural puede ser desde sin estudios hasta con un título posdoctoral. De lo contrario, puede ordenarlos alfabéticamente u ordenarlos de más frecuente a menos frecuente.

<CLICK> La segunda columna muestra el número de registros que tienen cada valor. **<CLICK>** A menudo, una tercera columna muestra la distribución porcentual. Este es un ejemplo de una distribución de frecuencias simple por sexo para los casos de tuberculosis notificados en el País E en 2023.

Distribución de frecuencias (tabla de 1 variable) Variables cuantitativas (1/2)

- Columna 1: Todos los valores posibles (más el total) o rangos de valores ("intervalos") (opcionalmente: otro, desconocido)
- Columna 2: Número de registros con cada valor o que entran en cada intervalo
- Columna 3: Porcentaje (opcional)

17



Notas para el instructor:

- **Pida** a los participantes que nombren una variable cuantitativa que utilicemos en epidemiología de campo.
- **Solicite** dos o tres respuestas. **Posibles respuestas:** *edad, altura, peso, presión arterial diastólica, recuento de CD4, número de dosis de vacunas recibidas, etc.*
- **Diga:** Si la variable cuantitativa tiene un rango limitado de opciones, como el número de dosis de la vacuna de la polio que ha recibido un niño, la distribución de frecuencias puede ser como las de las variables cualitativas, enumerando todas las posibilidades. Sin embargo, si la variable cuantitativa tiene una amplia gama de valores posibles, como la edad o el peso, puede ser necesario crear grupos de valores, denominados categorías o rangos o intervalos (***por ejemplo: para la edad, podríamos utilizar grupos de edad de 10 años o cualquiera que sea la norma para esa enfermedad***). La

segunda columna muestra el número de registros que tienen cada valor o que entran en cada intervalo. De nuevo, la tercera columna muestra la distribución porcentual.

Distribución de Frecuencias (tabla de 1 variable) Variables cuantitativas (2/2)

Número de casos notificados de tuberculosis, por grupo de edad
(en años), País E, 2023

Grupo de edad (años)	Número de casos	Porcentaje
<5	1	1%
5-14	5	4%
15-24	23	18%
25-44	42	33%
45-64	29	23%
≥65	10	8%
Desconocido	15	12%
Total	125	100%

18



Notas para el instructor:

- **Diga:** Esta diapositiva muestra una tabla típica de 1 variable de casos notificados de tuberculosis para el País E en 2023. **La primera columna muestra** el rango posible de valores para cada grupo de edad en años. Al agrupar datos cuantitativos como la edad, utilice grupos que sean estándar en su país (por ejemplo, los mismos grupos de edad que se utilizan en un censo nacional); esto es lo mejor si planea calcular tasas, de modo que el numerador coincida con el denominador. También es aceptable utilizar grupos de edad de uso internacional (***por ejemplo, las normas de la OMS***). **La segunda columna muestra** el número de casos en cada grupo de edad enumerado en la primera columna. Esta tabla incluye una tercera columna adicional para los porcentajes, pero sigue siendo una tabla de 1 variable para la edad.

- **Pregunte:** ¿Qué porcentaje de los casos de tuberculosis de la tabla se dieron en personas menores de 15 años?

- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Conteste:** *El 5% de los casos de tuberculosis se produjeron en personas <15 años.*

- **Diga:** El segundo grupo de edad de la tabla (*arriba*) va de los 5 a los 14 años, y el siguiente de los 15 a los 24 años.

- **Pregunte:** ¿En qué categoría de edad se colocaría un adolescente de 14 años y 11 meses?

- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Respuesta:** *El adolescente de 14 años y 11 meses se incluiría en el grupo de edad de 5 a 14 años. La edad tiene un comportamiento inusual para una variable cuantitativa. En la mayoría de las variables cuantitativas, se redondea hacia un menor valor por debajo de 0.5 y hacia un mayor valor por encima de 0.5. Pero en el caso de la edad, decimos que el niño es un niño. Pero en el caso de la edad, decimos que el niño tiene 14 años hasta que cumple los 15, sin redondear.*

- **Diga:** Un error común entre los principiantes es tener grupos de edad que se traslapan (***por ejemplo: una tabla con un grupo de edad de 5 a 15 años y otro de 15 a 25 años***).
- **Pregunte:** En esa tabla, ¿dónde se colocaría a un adolescente que cumple 15 años?
- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan.
- **Explique** claramente a los participantes por qué es esencial que los grupos de edad no se traslapen.

Tabla de 2 variables

- Muestra los recuentos según dos variables simultáneamente con:
 - Una variable a lo largo de las filas
 - Otra variable a lo largo de las columnas
- También llamada "tabulación cruzada" o tabla de contingencia
- Tabla de dos por dos = tabla de dos variables con dos categorías cada una

Notas para el instructor:

- **Diga:** Una tabla de dos variables muestra recuentos de dos variables a la vez, que se basan en las categorías de fila y columna. Hay una variable en las filas y la otra variable en las columnas. Las tablas de dos variables a veces se denominan "tabulaciones *cruzadas*" o tablas de contingencia. Las tablas de dos por dos son tablas de dos variables en las que ambas variables tienen sólo dos categorías cada una.

Tabla de 2 variables: ejemplo

Número de casos notificados de tuberculosis, por grupo de edad
(en años) y sexo, País E, 2023

Grupo de edad (años)	Mujeres	Hombres	Total
<5	0	1	1
5-14	3	2	5
15-24	9	14	23
25-44	11	31	42
45-64	8	21	29
≥65	3	7	10
Desconocido	8	7	15
Total	42	83	125

20



Notas para el instructor:

- **Diga:** El ejemplo de la tabla de dos variables, que corresponde a los casos de tuberculosis en el país E, muestra la distribución de los casos por dos variables. A veces, se incluyen columnas adicionales que muestran los porcentajes, al igual que en las distribuciones de frecuencia que acabamos de revisar.
- **Pregunta:** ¿Cuáles son las dos variables que aparecen en esta tabla?

- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Responda:** *Grupo de edad (en años) y sexo (hombre frente a mujer). Una tabla de 2 variables muestra la relación entre los dos factores.*

- **Pregunte:** *¿Ve algún patrón entre los casos de tuberculosis y la edad o el sexo?*

- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Conteste:** *Hay más casos entre los hombres en la mayoría de los grupos de edad y en general. El número máximo de casos, tanto en hombres como en mujeres, se sitúa entre los 25 y los 44 años.*

Tabla 2 x 2: ejemplo (1/2)

Tasa de ataque por diarrea aguda en personas que consumieron ensalada en
Hotel X, Semana 1-3, País Z, 2025

	Enfermo	Sano	<u>Total</u>	<u>Tasa de ataque (%)</u>
Sí	61	30	91	67
No	7	43	50	14
Total	68	73	141	48

21



Notas para el instructor:

- **Diga:** Ésta es otra tabla de 2 variables, pero es especial porque cada variable sólo tiene dos valores posibles. Como la tabla tiene dos variables y cada variable tiene sólo dos valores posibles, se llama tabla de dos por dos. Como verás en el Taller 2, este tipo de tabla se utiliza habitualmente en las investigaciones de brotes epidémicos. En una tabla de dos por dos caben muchos datos, y es muy útil cuando se investigan brotes para explorar las relaciones entre exposiciones y enfermedad.
- **Pregunta:** ¿Cuáles son las dos variables y sus posibles valores?

- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Responda:** *Comió ensalada en el hotel (sí frente a no) y estado de salud (enfermo frente sano).*

- **Pregunte:** *¿Ves alguna relación entre las dos variables que representan la exposición (comió ensalada) y la enfermedad?*

- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Responda:** *Sí, las personas que comieron ensalada (fila 1) tenían más probabilidades de enfermar (tasa de ataque = $61/91 = 67.0\%$) que las personas que no comieron ensalada (fila 2; tasa de ataque = $7/50 = 14.0\%$).*

Tabla 2 x 2: ejemplo (2/2)

	Enfermo	Sano	Total	Tasa de ataque
Comió ensalada	61	30	91	67%
No comió ensalada	7	43	50	14%
Total	68	73	141	48%

22



Notas para el instructor:

- **Digamos:** Aquí está la misma tabla 2 x 2, pero en un formato ligeramente diferente. Aunque hemos añadido columnas adicionales para el total y la tasa de ataque, y hemos añadido una fila adicional para el total, sigue siendo una tabla 2x2 porque es una variable (enfermo/sano) frente a otra variable (comió/no comió ensalada).

Tablas múltiples: ejemplos

Características de los niños con fiebre, Estudio de fiebres en Tanzania

Edad (años)	n	(%)	Síntoma principal	n	(%)	Sexo	n	(%)
<1	150	(30)	Fiebre	313	(63)	Mujer	237	(47)
1-2	228	(45)	Tos	56	(11)	Hombre	270	(53)
3-4	75	(15)	Vómitos	47	(9)	Total	507	(100)
5-7	36	(7)	Diarrea	33	(7)			
8-10	18	(4)	Dolor abdominal	15	(3)			
Total	507	(100)	Otros	33	(7)			
			Total	497	(100)			

23

Adaptado de: D'Acremont V, Kilowoko M, Kyungu E, et al. Beyond Malaria - Causes of Fever in Outpatient Tanzanian Children. NEJM 2014;370:809-817.



Notas para el instructor:

- **Diga:** Estos datos proceden de un estudio de niños con fiebre que fueron llevados a una clínica de Tanzania. Los autores crearon una serie de tablas, incluidas las tres que se ven en esta diapositiva. Dedique un momento a mirar estas tablas.
- **Pregunta:** ¿Se trata de tablas de 1 variable o de tablas de 2 variables?
- **Deje un momento** para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Responda:** *Tres tablas diferentes de 1 variable: por edad, por sexo y por síntoma principal.*

- **Pregunte:** ¿Cuál fue el síntoma más frecuente que presentaron los niños?
¿Dónde aparece en la tabla?
- **Deje** *un momento* para que los participantes procesen la pregunta y/o respondan. **Responda:** *La fiebre fue el síntoma más frecuente en estos niños. La fiebre aparece en primer lugar (en la parte superior de la tabla).*
- **Diga:** Esto ilustra un punto importante a la hora de crear una mesa. Nuestros ojos empiezan en la parte superior de la tabla. Por lo tanto, enumeren los elementos de más común a menos común o de más importante a menos importante.

Cuadro combinado

- Combinar dos o más tablas de 1 o 2 variables
- Utiliza el espacio limitado eficazmente
- Adecuado para presentaciones escritas y orales

Variables sociodemográficas	Control Nº 223 (n)	Intervención Nº 129 (n)	Total Nº 351 (n)
Sexo			
Hombre	110 (49.3)	57 (45.2)	167 (47.6)
Mujer	115 (51.1)	69 (54.8)	184 (52.4)
Estructura familiar con la que cohabita*			
Familia nuclear	152 (67.6)	71 (56.3)	223 (63.5)
Familia extendida	73 (32.4)	55 (43.7)	128 (36.5)
Lugar que ocupa entre los hermanos			
Es el más chico	83 (37.2)	46 (36.5)	129 (37.0)
Es uno de los de en medio	41 (18.4)	24 (19.3)	65 (18.5)
Es el mayor	76 (34.1)	46 (36.5)	122 (35.0)
No tiene hermanos	23 (10.3)	10 (7.8)	33 (9.5)
Estado civil de los padres			
Casados/unión libre	145 (65.3)	73 (58.2)	218 (63.2)
Separados/divorciados/viudo	77 (34.7)	56 (43.7)	127 (36.8)
Estudios de la madre*			
Educación superior	88 (39.3)	24 (19.2)	112 (32.1)
Educación media superior	72 (32.1)	24 (19.2)	96 (27.6)
Sin estudios o educación básica o no sé	64 (28.6)	67 (53.4)	131 (37.5)
Estudios del padre*			
Educación superior	66 (29.5)	13 (10.3)	79 (22.7)
Educación media superior	70 (31.3)	30 (24.4)	100 (28.7)
Sin estudios o educación básica o no sé	88 (39.3)	81 (65.3)	169 (48.6)
Estado laboral de la madre			
Trabajo remunerado	99 (44.4)	30 (24.0)	149 (42.8)
Trabajo no remunerado	124 (55.6)	75 (60.0)	199 (57.2)
Estado laboral del padre			
Trabajo remunerado	138 (61.9)	76 (60.3)	208 (59.9)

24 Ortiz, Katz, Mahmoud, et. Al. Journal of Infectious Disease, 2007; 196:1685-1689. <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/16328/12667>. it is hard to get good examples in Spanish; or (KAPs <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/62665/v48e1342024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)



Notas para el instructor:

- **Diga:** Presentar una serie de tablas individuales es ineficaz. A veces, los datos de varias tablas pueden combinarse en una única tabla compuesta. Tablas compuestas: *Combinan datos de varias tablas diferentes en una sola tabla; muestran los datos en un formato eficaz; y son un formato útil para reportes escritos, manuscritos y presentaciones orales.* Recuerde que primero hay que preparar las tablas simples.

Cuadro compuesto: ejemplo

Características de los niños con fiebre, Estudio de fiebres en Tanzania

Característica	Número	(%)
Sexo: masculino	237	(47)
Edad (años)	(n=507)	
<1	150	(30)
1-2	228	(45)
3-4	75	(15)
5-7	36	(7)
7-10	18	(4)
Síntoma principal	(n=498)	
Fiebre	313	(63)
Tos	56	(11)
Vómitos	47	(9)
Diarrea	33	(7)
Dolor abdominal	15	(3)
Otros	33	(7)

25

Adaptado de: D'Acremont V, Kilowoko M, Kyungu E, et al. Beyond Malaria - Causes of Fever in Outpatient Tanzanian Children. NEJM 2014;370:809-817



Notas para el instructor:

- **Diga:** Los datos del estudio de niños con fiebre mostrado anteriormente se muestran en una tabla compuesta. Esta tabla muestra las características de los niños según las mismas tres características (sexo, edad y síntoma principal) que antes, pero de forma más compacta. La tabla compuesta combina y condensa la información de tres o más tablas separadas en una sola tabla en un espacio reducido.
- ❖ **La tabla compuesta se utiliza con más frecuencia en artículos de revistas, publicaciones y presentaciones; se incluyen con menos frecuencia en los reportes a los supervisores. En muchos**

manuscritos, la primera tabla (Tabla 1) es una tabla compuesta que resume las características demográficas de los participantes en el estudio.

Resumir y mostrar datos en una tabla (1/3)



Para completar el ejercicio,
por favor, dirijase a su cuaderno de ejercicios del participante.

26



Notas para el instructor:

- **Pida** a los participantes que consulten en su "Cuaderno de ejercicios del participante" el ejercicio titulado: **Resumir y mostrar datos en una tabla**.
- ❖ **Tiempo total: 20 minutos (10 minutos para los participantes, 10 minutos para la discusión).**

Resumir y mostrar datos en una tabla (2/3)



- Revisar la lista de casos de bacterias de Shigella multirresistentes aisladas de casos con diarrea aguda
- Luego elabore:
 - **Tabla 1** (distribución de frecuencias) para resumir la distribución de casos por edad. Utilizar grupos de edad de 10 años
 - **Tabla 2** (tabla de 2 variables) con resultados por sexo
 - Crédito adicional: Calcule la tasa de letalidad por sexo
 - **Tabla 3** (distribución de frecuencias) para resumir la especie y el serotipo (cuando esté presente) en los aislados
 - Trabajar con un compañero

27



Notas para el instructor:

❖ ***Siga estos pasos para facilitar el ejercicio sobre resumir y mostrar datos en una tabla***

- 1. Pida a los participantes que trabajen en parejas para responder a las preguntas 1, 2 y 3.***
- 2. Pida a los participantes que dibujen sus tablas en un rotafolio: 1 participante por cada tabla.***
- 3. Pregunte si hay alguna pregunta. Pase a la siguiente diapositiva.***
- 4. Sugiera que trabajen con un compañero en la Pregunta 4.***

5. *Pida a un participante que dibuje la Tabla 4 en el rotafolio.*
6. *Pregunta si hay otras respuestas y resuelva las posibles diferencias.*

❖ *Tiempo total: 20 minutos (10 minutos para los participantes, 10 minutos para la discusión)*

Resumir y mostrar datos en una tabla (3/3)

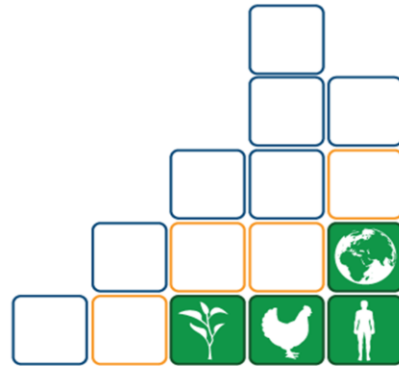


- Revisar la lista de casos sobre bacterias de Shigella multirresistentes aisladas de casos de diarrea aguda
- Luego elabore:
 - **Tabla 4** (tabla compuesta) que combina datos sobre edad, sexo y resultado
 - Trabaje con un compañero

Notas para el instructor:

- **Diga**: Ha llegado el momento de crear una tabla compuesta. Por favor, trabajen con un compañero para combinar los datos sobre edad, sexo, especie/serotipo, tratamiento antibiótico previo y resultado.

Gráficos



Notas para el instructor:

- **Diga:** Los gráficos son otra forma habitual de organizar y mostrar datos descriptivos. Los términos *gráfico*, *figura* y *diagrama* se utilizan indistintamente. FETP-Frontline utiliza el término *gráfico* al igual que MS Excel.

Usos de los gráficos



¿Para qué se utilizan con más frecuencia los gráficos en epidemiología?



30



Notas para el instructor:

- **Diga:** Muestre la diapositiva y pida respuestas a 2 ó 3 participantes.
<CLICK> para ver la respuesta en la diapositiva siguiente.

Usos de los gráficos: Respuesta



- Los gráficos se utilizan sobre todo para mostrar asociaciones temporales y patrones en datos epidemiológicos.
- Los gráficos lineales, los histogramas (curvas epidémicas) y los gráficos de barras son gráficos de uso común.

31

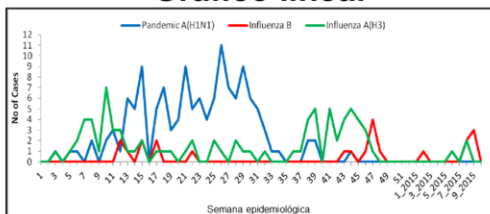


Notas para el instructor:

- Comente *brevemente* la respuesta.

Tipos comunes de gráficos

Gráfico lineal



Histograma

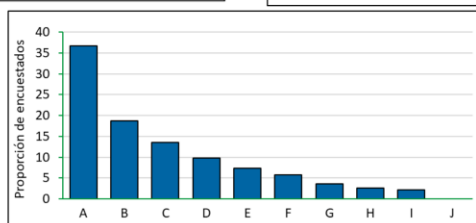
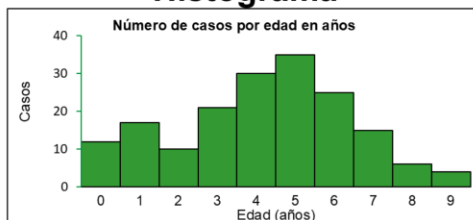


Gráfico de barras

32



Notas para el instructor:

- **Diga:** Se utilizan muchos tipos diferentes de gráficos para mostrar los datos de la vigilancia de la salud pública. Los tres que discutiremos se encuentran entre los tipos más comunes de gráficos: gráficos de líneas, histogramas y gráficos de barras (*también llamados diagramas de barras o diagramas de columnas*). Al igual que las tablas, los gráficos pueden mostrar patrones, tendencias, aberraciones, similitudes y diferencias en los datos. A menudo puede ser más fácil ver y comprender los detalles de los datos observando un gráfico que viendo los mismos datos en una tabla. Por otra parte, te animamos a que organices primero los datos en tablas antes de mostrarlos en un gráfico.

- **Pregunta:** ¿Cuál es la diferencia entre un gráfico de barras y un histograma?

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *Un gráfico de barras se utiliza para comparar variables discretas o categóricas en un formato gráfico. Un histograma representa la distribución de frecuencias de variables en un conjunto de datos. Además, un gráfico de barras a veces se orienta de forma que las barras sean horizontales, en lugar de verticales.*

Tipos de variables

Cuantitativas / Numéricas

Medidas numéricas

Conteos

Ejemplos: tiempo, edad, número de casos

"datos continuos" -
utilizar gráfico lineal
o histograma

Cualitativo / Nominal (nombrado) / Categórico

Descripciones

Datos no numéricos

Datos ordenados / clasificados (no cuantitativos)

Ejemplos: ¿Enfermo? (sí/no), distrito,
ocupación, raza

"datos no continuos"-
utilizar el gráfico de barras

33



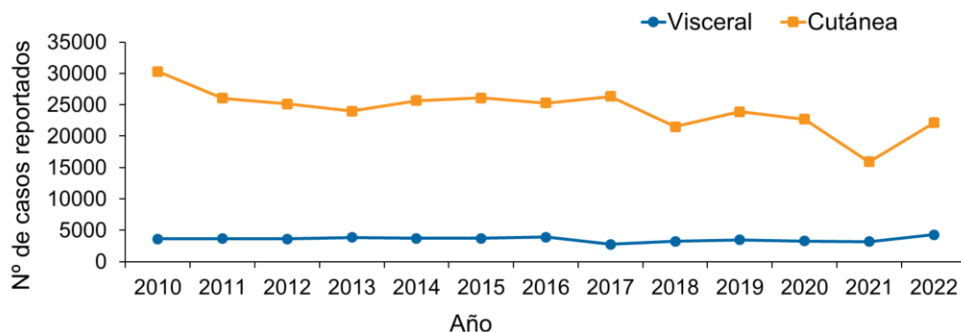
Notas para el instructor:

- **Diga:** Para repasar rápidamente, discutimos ya las variables cuantitativas y cualitativas en la última sesión. **Las variables cuantitativas** incluyen medidas numéricas y las variables cualitativas incluyen datos no numéricos, descriptivos y ordenados o clasificados. Del mismo modo que se utilizan diferentes herramientas para resumir variables cualitativas y cuantitativas, se utilizan diferentes tipos de gráficos para mostrar la información de cada tipo de variable. **Las variables cuantitativas** como la edad, la altura, el peso o el número de casos (*humanos o animales*) tienen valores continuos y ordenados que resumimos principalmente con la media y la mediana. **<CLICK>**
- **Diga:** Dado que se consideran "datos continuos", en los que los valores próximos son realmente continuos, utilizamos un gráfico de líneas o un histograma. **<CLICK>**
- **Diga:** Por otro lado, las variables cualitativas como enfermo (*sí/no*), distrito, ocupación o raza representan datos no continuos, **<CLICK>** por lo que

utilizamos un gráfico de barras.<CLICK>

Gráfico lineal: ejemplo

Número de casos notificados de leishmaniasis visceral y cutánea, País X, 2010-2022



34

Datos del repositorio de datos del Observatorio Mundial de la Salud de la OMS, consultados el 1 de octubre de 2018.



Notas para el instructor:

- **Diga:** En epidemiología de campo, los gráficos lineales son los más utilizados para mostrar datos a lo largo del tiempo. Este es un gráfico lineal típico que muestra dos manifestaciones diferentes de la leishmaniasis a lo largo del tiempo. La leishmaniasis es una enfermedad causada por un parásito. Las dos formas más comunes son la leishmaniasis visceral, a veces llamada kala-azar, que puede ser mortal, y la leishmaniasis cutánea, que causa úlceras en la piel, pero no suele ser mortal.

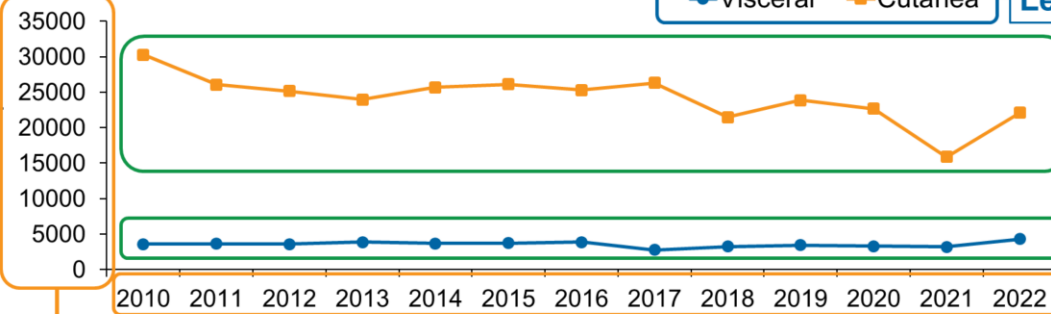
Componentes de gráficos lineales

Título

Número de casos notificados de leishmaniasis visceral y cutánea, País X, 2010-2022

eje y

Nº de casos reportados



Leyenda

Datos

Año

Los intervalos en eje "x" son iguales

eje x

El eje "y" empieza en 0; Los intervalos en eje "y" son iguales

35



Notas para el instructor:

❖ *Al hacer clic con el ratón, las etiquetas y otros elementos de la diapositiva aparecen en el orden indicado en las notas siguientes.*

- **Diga:** Repasemos la terminología básica y las características de los gráficos lineales
- **Pregunte:** ¿Cuál es el eje x?

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **<CLICK>** *Respuesta: El eje x es el eje horizontal a lo largo de la parte inferior. El eje x a menudo representa el tiempo, como días, semanas o años. <CLICK>*

- **Diga:** Los intervalos en el eje x (eje horizontal) son iguales. Un centímetro en cualquier punto del eje x representa la misma cantidad de tiempo, en este ejemplo, años.

- **Pregunta:** ¿Cuál es el eje y?

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **<CLICK>** *Respuesta: El eje “y” es el eje vertical a lo largo del lado izquierdo. El eje “y” suele representar cantidades como el número de casos o la tasa de incidencia o prevalencia. <CLICK>*

- **Diga:** En epidemiología, para el eje “y”, recomendamos encarecidamente que empiece en cero y vaya justo más allá del valor mayor de los datos que se van a representar gráficamente. Para gráficos lineales simples, los intervalos en el eje “y” son iguales. En este ejemplo, cada intervalo representa 5,000 casos. **<CLICK>**

- **Diga:** Por supuesto, la característica principal del gráfico son los datos. **<CLICK>**

- **Diga:** Un título descriptivo incluye el nombre de la enfermedad, el lugar y el intervalo de fechas de los datos (*enfermedad, lugar, hora O qué, dónde, cuándo*). **<CLICK>**

- **Diga:** Una leyenda explica el tipo de línea o color utilizado para cada variable si se muestra más de una.

Creación de un gráfico de líneas

- 1 Revise los datos que planea graficar
- 2 Dibuje las líneas del eje X y del eje Y
- 3 Complete y rotule los ejes X y Y
- 4 Trace los datos
- 5 Añada el título: qué, dónde, cuándo
- 6 Añada leyendas, comentarios, notas a pie de página, fuentes

36



Notas para el instructor:

- **Diga:** Hay 6 pasos para crear un gráfico lineal. Siguiendo estos seis pasos se obtendrá un buen gráfico lineal <CLICK>.
- **Diga:** El primer paso es revisar los datos que planea graficar. Asegúrese de que estén completos y sean precisos. <CLICK>
- **Diga:** A continuación, dibuje las líneas del eje x y del eje y.<CLICK>

- **Diga:** A continuación, complete y rotule el eje x y el eje y. **<CLICK>** Para el cuarto paso, trace los datos.**<CLICK>**

- **Diga:** A continuación, añada un título informativo que incluya el qué, el dónde y el cuándo.**<CLICK>**

- **Diga:** Por último, añada la leyenda, los comentarios, las notas a pie de página y las fuentes. Mostraremos estos pasos de uno en uno.

Creación de un gráfico de líneas

Paso 1. Revise los datos que va a representar

Número de casos confirmados de gripe por semana, País N, Semanas 1-33, 2019

Semana	Nº de casos	Semana	Nº de casos	Semana	Nº de casos	Semana	Nº de casos
1	0	11	16	21	15	31	38
2	3	12	7	22	17	32	86
3	5	13	9	23	24	33	106
4	1	14	4	24	15		
5	4	15	6	25	18		
6	1	16	6	26	28		
7	0	17	17	27	23		
8	3	18	18	28	36		
9	6	19	17	29	35		
10	14	20	13	30	56		

37



Notas para el instructor:

- **Diga:** Antes de comenzar a dibujar un gráfico lineal o cualquier otro gráfico, revise y familiarícese con los datos. Los datos que utilizaremos son la cantidad de casos de influenza confirmados por semana en el País N, durante las primeras 33 semanas de notificación de 2019. El País N utiliza el término "Semana de vigilancia". Observe la distribución de frecuencias antes de dibujar el eje X y el eje Y.
- **Pregunta:** Por ejemplo, ¿cuántas semanas hay que incluir en el eje de abscisas (X)? **Respuesta:** 33

- **Diga:** Para el eje Y (ordenadas), necesita saber el número máximo de casos en una semana determinada.

- **Pregunte:** ¿Cuál es el número máximo de casos? **Respuesta:** *106 casos durante la semana 33*

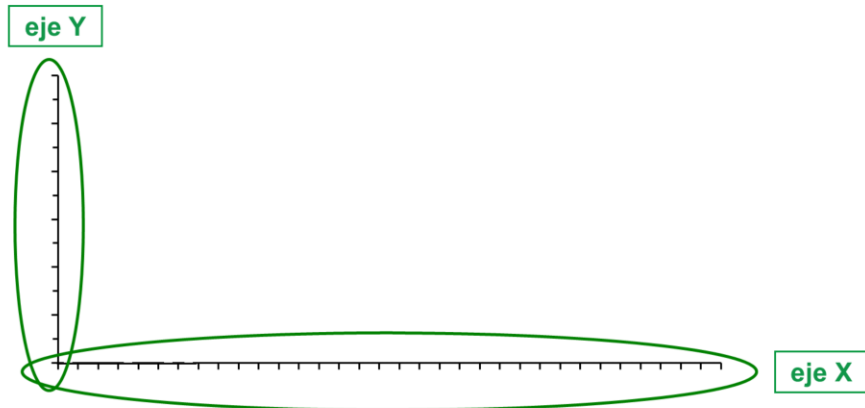
- **Diga:** Por último, también deberían estar lo suficientemente familiarizado con los datos como para saber si su gráfico se ve bien o no.

- **Pregunta:** A partir de los datos, ¿qué forma esperas que tenga la gráfica lineal?

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *Relativamente pocos casos hasta la semana 16, con un pequeño repunte durante las semanas 10-11, luego una meseta más alta durante varias semanas, luego un aumento a partir de la semana 26, con un pico agudo en las últimas 2 semanas.*

Creación de un gráfico de líneas

Paso 2: Dibujar las líneas de los ejes X y Y



38



Notas para el instructor:

- **Diga:** Ahora vamos a dibujar la gráfica. Empieza dibujando el eje X y el eje Y. <CLICK>
- **Diga:** Asegúrese de que el eje horizontal X es más largo que el eje vertical Y. <CLICK> El eje X suele dibujarse de una y media a dos veces más largo <CLICK> que el eje Y. Para la mayoría de los reportes escritos y presentaciones de PowerPoint, se recomienda la orientación "horizontal".

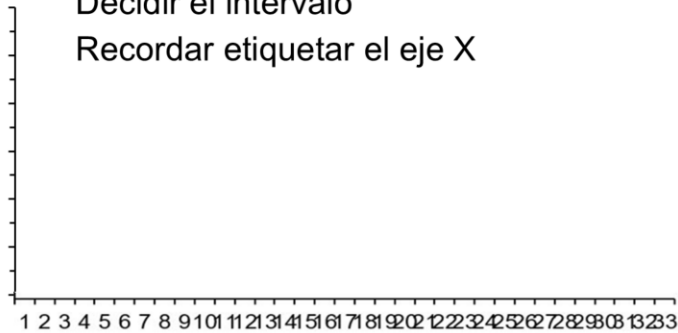
Creación de un gráfico de líneas

Paso 3a. Completar y rotular el eje X

Basar los intervalos del eje x en los datos: **Semanas 1 - 33**

Decidir el intervalo

Recordar etiquetar el eje X



39



Notas para el instructor:

- **<CLICK>**
- **Diga:** Los intervalos deben colocarse equitativamente a lo largo del eje X y los intervalos deben reflejar los datos. **<CLICK>** Estos datos se extienden desde las Semanas 1-33. **<CLICK>** Aquí puede ver que todas las semanas están etiquetadas en el eje X.
- **Diga:** ¿Son adecuados estos intervalos?

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Conteste:** No. <CLICK 2X>

- **Diga:** Es necesario decidir intervalos que puedan leerse fácilmente.
 <CLICK> El eje X se numera de nuevo, pero cada dos números se añaden al eje, lo que disminuye la aglomeración. <CLICK> Asegúrese de etiquetar el eje X. <CLICK>

- **Diga:** Los datos que se están utilizando representan el número de casos confirmados de sarampión notificados durante cada semana de vigilancia, desde la semana 1 hasta la semana 33. El eje X debe estar en semanas. Las marcas de verificación representan cada semana, y el eje X debe etiquetarse con la palabra "Semanas" o "Semana de vigilancia" debajo de él.

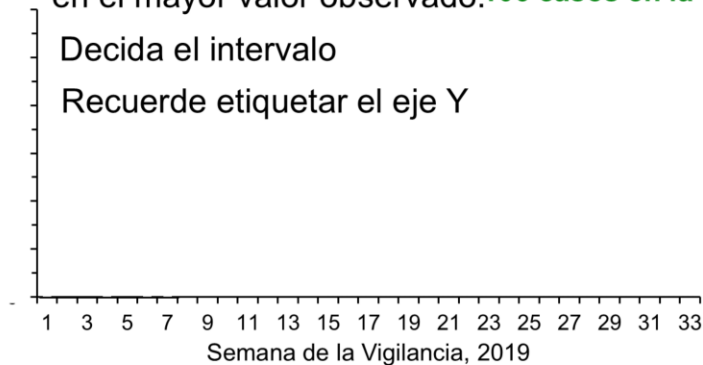
Creación de un gráfico lineal

Paso 3b: Completar y rotular el eje Y

Base la parte superior de los intervalos del eje Y en el mayor valor observado: **106 casos en la semana 33**

Decida el intervalo

Recuerde etiquetar el eje Y



40



Notas para el instructor:

- **<CLICK>**
- **Diga:** Base la parte superior del eje Y en el mayor valor observado. **<CLICK>** Ahora que los intervalos de 33 semanas están en su lugar en el eje X, es necesario desarrollar el eje Y. **<CLICK>** La parte superior del eje Y debe ser un valor un poco mayor que el mayor valor que se va a graficar. El mayor número de casos en cualquier semana es 106 casos.
- **Pregunte:** ¿Qué valores superior e inferior utilizarían para el eje Y?

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** 110 o 120 parece razonable. ¡Empiece siempre por cero! <CLICK>

- **Pregunte:** ¿Qué intervalo utilizarías en el eje Y?

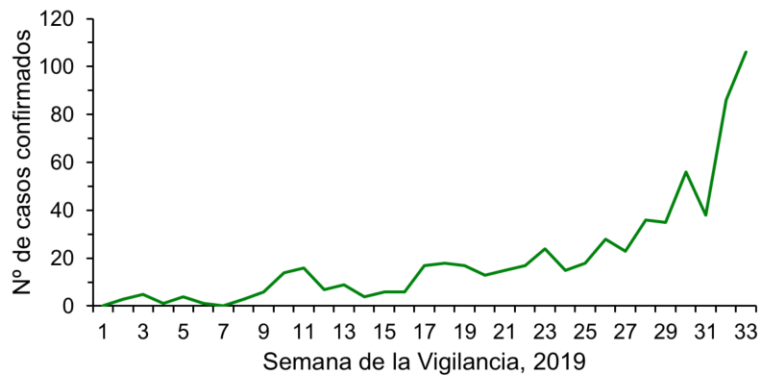
- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** Diez parece razonable. Recuerde etiquetar el eje Y. <CLICK>

- **Pregunte:** ¿Qué **etiqueta** sugieren para el eje Y?

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). <CLICK> **Respuesta:** Número de casos o número de casos confirmados.

Creación de un gráfico lineal

Paso 4: Trazar los datos



41



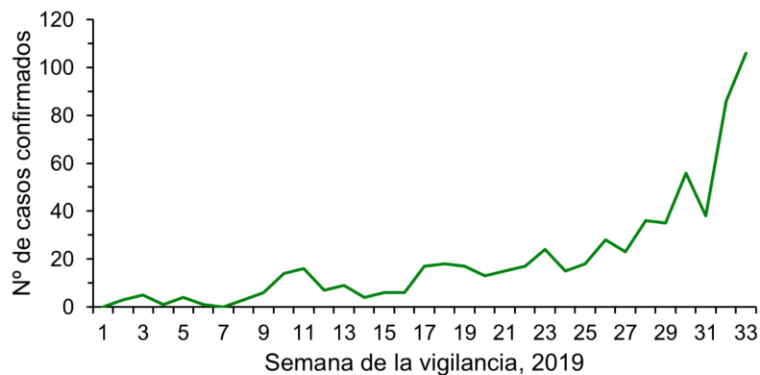
Notas para el instructor:

- **Diga:** Los datos deben representarse ahora con un punto para cada observación. **<CLICK>** Los puntos deben estar conectados por una línea recta.

Creación de un gráfico de líneas

Paso 5: Añadir título – qué, dónde, cuándo

Número de **casos confirmados de influenza notificados por semana, País X, del 1 de enero al 16 de agosto de 2019**



42



Notas para el instructor:

- **Diga:** En esta lección ya se ha repasado la importancia de los títulos y ya se ha hablado de la información que debe incluir cada título. Recordar *el qué*, *el dónde* y *el cuándo* (o *la enfermedad*, *el lugar* y *la hora*) es fundamental.
- **Pregunte:** ¿Qué título proponen para este gráfico de casos de influenza?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** **Respuesta:** *El título debe ser algo como*

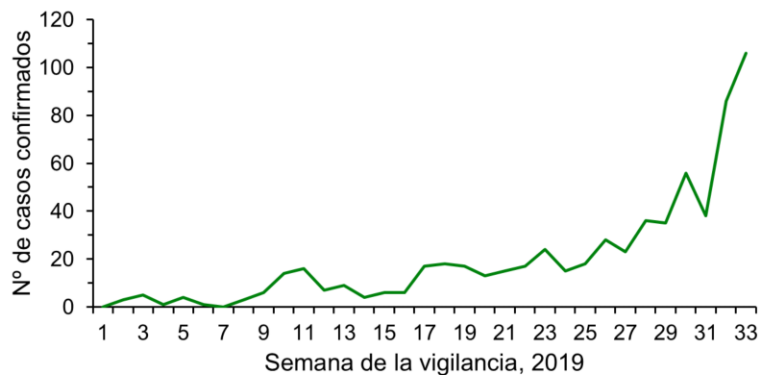
"Número de casos de influenza confirmados notificados por semana, País X, Semanas 1-33, 2019" o algo similar.

- **<CLICK>** para revelar el posible título.

Creación de un gráfico de líneas

Paso 6. Añadir leyenda, comentarios, notas a pie de página, fuente

Número de casos confirmados de influenza notificados por semana,
País N, del 1 de enero al 16 de agosto de 2019



43

Fuente: Country N Weekly Surveillance Report, 19 de agosto de 2019.

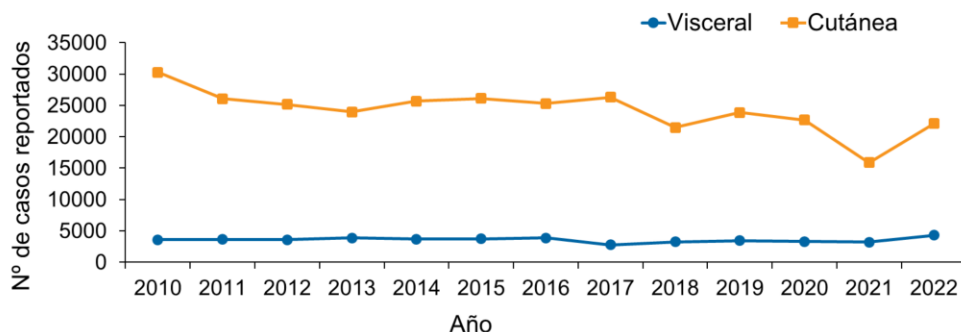


Notas para el instructor:

- **Diga:** El último paso es añadir comentarios, notas al pie de página o fuente.
<CLICK> Se añaden debajo del gráfico o al pie de diapositiva.

Gráfico lineal: ejemplo

Número de casos notificados de leishmaniasis visceral y cutánea,
País X, 2010-2022



44

Datos del repositorio de datos del Observatorio Mundial de la Salud de la OMS.



Notas para el instructor:

❖ *Facilite una discusión en la que se reconozcan las respuestas de los participantes utilizando el enunciado y las preguntas siguientes. Utilice como guía las respuestas que figuran a continuación.*

- **Diga:** Volvamos al gráfico de la leishmaniasis.
- **Pregunte:** ¿Qué le dice el título? **Respuesta:** Este es un gráfico del número de casos notificados de leishmaniasis visceral y cutánea en el país X desde 2010 hasta 2022.

- **Pregunta:** *¿Qué indica el eje X?* **Respuesta:** *El eje X representa los años comprendidos entre 2010 y 2022.*

- **Pregunta:** *¿Qué indica el eje Y?* **Respuesta:** *El número de casos notificados al año, hasta algo más de 30,000 casos.*

- **Pregunta:** *¿Qué representan las líneas naranja y azul?* **Respuesta:** *La línea naranja (superior) es el número de casos notificados de leishmaniasis cutánea a lo largo del tiempo. La línea azul (inferior) es el número de casos notificados de leishmaniasis visceral a lo largo del tiempo.*

- **Pregunte:** *¿Qué le dicen los datos?* **Respuesta:** *En primer lugar, la leishmaniasis cutánea es más frecuente que la visceral. En segundo lugar, el número de casos notificados de leishmaniasis cutánea parece tender lentamente a la baja, mientras que el número de casos notificados de leishmaniasis visceral parece mantenerse estable.*

Crear un gráfico de líneas (1/2)



Para completar el ejercicio,
por favor, dirijase a su cuaderno de ejercicios del participante.

45



Notas para el instructor:

- **Pida** a los participantes que consulten en su "Cuaderno de ejercicios del participante" el **ejercicio** titulado: **Crear un gráfico lineal**.
- ❖ **Tiempo total: 15 minutos (10 minutos para los participantes, 5 minutos para la discusión)**

Crear un gráfico de líneas (2/2)



- Revisar la tabla del número de casos de ántrax humano y bovino notificados en el Distrito X en 2024
- Crear un gráfico lineal que muestre el número de casos de ántrax humano y bovino notificados por mes en el Distrito X
 - Se proporcionará papel cuadriculado
 - Asegúrense de incluir las etiquetas y el título adecuados

46



Notas para el instructor:

Ejercicio: Crear un gráfico lineal

❖ ***Tiempo total: 15 minutos (10 minutos para los participantes, 5 minutos para la discusión)***

❖ ***Siga estos pasos para facilitar el ejercicio:***

1. ***Dirija a los participantes al conjunto de datos para el Ejercicio 1.06-2 en su cuaderno de trabajo.***
2. ***Pídales que trabajen en parejas y revisen el conjunto de datos y creen el gráfico.***
3. ***Concédales 10 minutos. Pídales que comenten la forma del gráfico.***

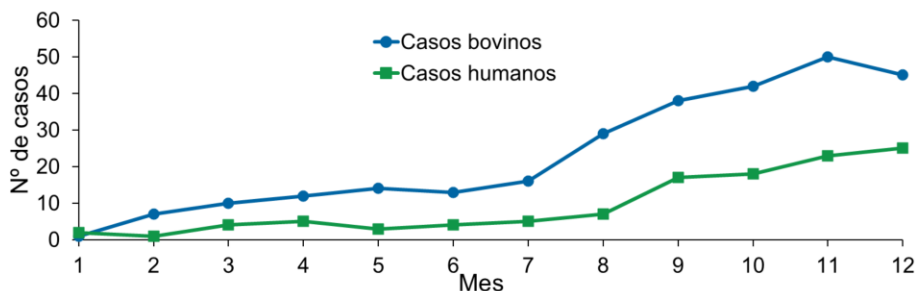
- **Diga:** Trabajen en parejas en los dos pasos siguientes.

1. Revisen la tabla de casos de ántrax humano y bovino notificados en el Distrito X en 2024.
2. Elabore un gráfico lineal que muestre el número de casos reportados por mes para casos de ántrax humano y animal utilizando el papel cuadriculado proporcionado. Asegúrese de incluir todos las etiquetas y títulos apropiados.

Crear un gráfico de líneas: respuesta



Casos de ántrax humano y bovino notificados en el Distrito X, 2024



1. Describir el patrón de los casos bovinos.
2. Describir el patrón de los casos humanos.
3. ¿Cuándo podrían haber notificado los funcionarios veterinarios del distrito a los funcionarios de salud humana que podría estar produciéndose un brote?
4. ¿Qué factores podrían hacer que disminuyeran los casos de bovinos?

47



Notas para el instructor:

❖ *Pida a los participantes que muestren sus gráficos una vez terminados.*

- **Pregunte** a los participantes si el gráfico de alguien es diferente de éste. Si son diferentes, **pregunte** cómo.
- Pida a un voluntario que *describa el patrón de los casos bovinos*.

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *Nivel bajo hasta el 8^{mo} mes (agosto). Luego los casos empiezan a aumentar hasta noviembre. El número de casos disminuye en diciembre. <CLICK>*

- Pida a un voluntario que *describa el patrón de los casos humanos.*

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *Nivel bajo de casos que empieza a aumentar en septiembre – 9^{mo} mes. <CLICK>*

- **Diga:** ¿Cuándo podrían haber notificado los funcionarios veterinarios del distrito a los funcionarios de salud humana que podría estar produciéndose un brote?

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *De agosto a septiembre.*

- **Pregunte:** ¿Qué factores podrían hacer que disminuyeran los casos de bovinos?

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Posibles respuestas:** *Cambio de las condiciones climáticas o del suelo, se ha procedido a la eliminación*

adecuada de los cadáveres, se ha iniciado la campaña de vacunación, etc.

Gráfico lineal: resumen

- Traza la aparición de enfermedades a lo largo del tiempo
- El eje X representa casi siempre el tiempo
- El eje Y puede ser recuentos, proporciones o tasas
 - Empieza en 0, termina con el siguiente número redondo mayor que el valor máximo necesario a trazar
- Los intervalos a lo largo del eje X deben ser iguales
- Los intervalos a lo largo del eje Y deben ser iguales
- Recuerde incluir las etiquetas de los ejes, la leyenda y el título
- Es útil para comparar dos o más conjuntos de datos

48



Notas para el instructor:

❖ ***Esta diapositiva resume los puntos principales sobre los gráficos lineales. Comente brevemente cada uno de los puntos. A continuación, pregunte a los participantes si tienen alguna duda sobre los gráficos lineales antes de continuar.***

Histograma: una herramienta importante en las investigaciones de brotes

- Distribución de frecuencias de los datos cuantitativos
- Comúnmente utilizado para brotes ("Curva epidémica")
- El eje X suele ser el tiempo (fecha de inicio de los síntomas o fecha de diagnóstico)
 - Sin espacios entre columnas adyacentes
 - Utiliza intervalos iguales a lo largo del eje X
- El eje Y representa la frecuencia (número de casos)
 - Altura de columna proporcional al número de observaciones en ese intervalo

49



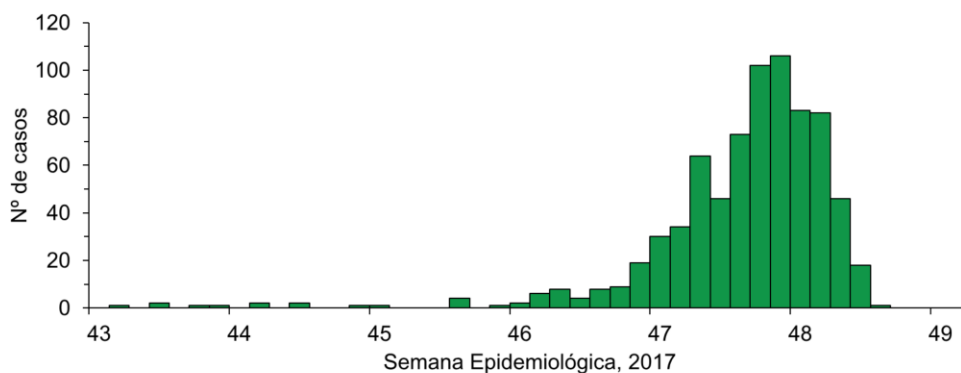
Notas para el instructor:

- **Diga:** Al igual que los gráficos lineales, los histogramas se utilizan normalmente para representar datos continuos, como el tiempo. A menudo se utilizan para mostrar el curso temporal de un brote epidémico. Cuando se utiliza un histograma para mostrar el número de casos a lo largo del tiempo durante un brote, se denomina "curva epidémica" o "curva Epi". Los histogramas también pueden utilizarse para mostrar la distribución de variables cuantitativas como la edad, el peso o la altura. Los histogramas, "curvas epidémicas", se utilizan habitualmente para mostrar datos en brotes epidémicos

- **Diga:** Las características del histograma incluyen:
 - El eje X suele mostrar el tiempo (por ejemplo: fecha de inicio o diagnóstico).
 - No debe haber espacios entre las columnas adyacentes. Las columnas deben tocarse una con la otra.
 - Los intervalos a lo largo del eje X deben ser iguales.
 - El eje Y suele representar la frecuencia (normalmente, el número de casos).
 - Si las columnas tienen el mismo ancho (lo que recomendamos encarecidamente), la altura de la columna es proporcional al número de observaciones en ese intervalo.

Histograma: ejemplo

Número de casos de difteria entre los refugiados Rohingya por fecha de aparición, Cox's Bazar, Bangladesh, del 3 de noviembre al 12 de diciembre de 2017



50

Fuente: Noticias sobre brotes de enfermedades de la OMS. 13 de diciembre de 2017



Notas para el instructor:

- **Diga:** Este histograma muestra el número de casos de difteria entre los refugiados Rohingya de Myanmar reasentados en Bangladesh durante noviembre y diciembre de 2017. El eje X del gráfico muestra las semanas de 2017, empezando el 3 de noviembre, que corresponde a la semana epidemiológica 43.
- **Pregunte:** ¿Puede alguien describir el patrón?

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Posibles respuestas:** **1.** Se produjeron muy pocos casos durante las 3 ó 4 primeras semanas de noviembre (semanas epidemiológicas 43-46). Después, durante las semanas 46-47, el número de casos de difteria empezó a aumentar rápidamente. **2.** Durante varios días de las semanas 47 y 48, el número de casos aumentó a más de 100 por día. Esto se conoce como el "pico" en el número de casos. **3.** Después de la semana 48, el número de casos disminuyó. Se recomendaría continuar la vigilancia a finales de diciembre de 2017 y principios de 2018 para confirmar que el brote ha terminado.

Creación de un histograma

- 1 Dividir el rango de datos cuantitativos en intervalos con el mismo grosor, no traslapados
- 2 Asignar una columna a cada intervalo
- 3 Contar el número de veces que aparece cada intervalo; complete el eje Y
- 4 Hacer que la altura de la columna sea igual a la frecuencia de cada intervalo
- 5 Incluir etiquetas para cada eje con unidades y un título descriptivo

51



Notas para el instructor:

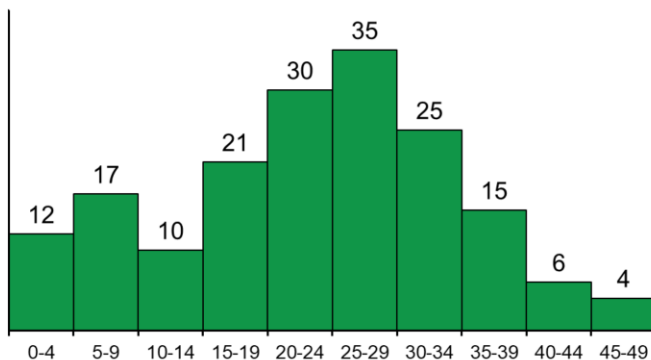
- **Diga:** Esta diapositiva resume los pasos para crear un histograma.
<CLICK>
- **Diga: Paso 1:** Divida el rango de datos cuantitativos en intervalos de igual grosor secuenciales y no superpuestos. Este paso es importante si se trata de peso, altura, recuento de CD4+, etc. Para los datos de vigilancia o brotes por tiempo, a menudo sólo utilizamos el intervalo de tiempo del reporte, como semana, mes o año.<CLICK> **Paso 2:** Asigne una columna a cada intervalo, sin espacio entre columnas.<CLICK> **Paso 3:** Cuente el número de registros que caen en cada intervalo.<CLICK> **Paso 4:** Haga

que la altura de la columna sea igual a la frecuencia para cada intervalo. <CLICK> **Paso 5:** Incluya etiquetas para cada eje con unidades y un título descriptivo.

Creación de un histograma: ejemplo (1/5)

1 Dividir el rango de datos cuantitativos en intervalos secuenciales de igual amplitud

Edad (años)	Frecuencia
0-4	12
5-9	17
10-14	10
15-19	21
20-24	30
25-29	35
30-34	25
35-39	15
40-44	6
45-49	4



Hecho

52



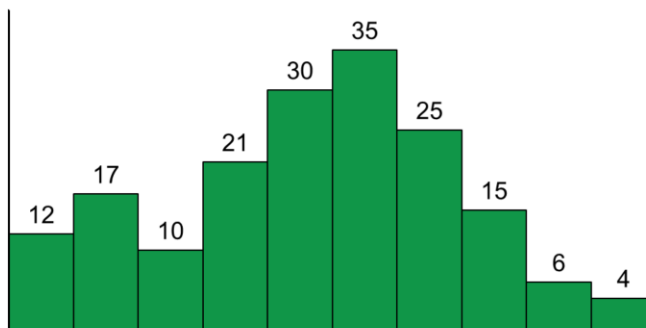
Notas para el instructor:

- **Diga:** Repasemos los pasos para crear un histograma para grupos de edad de 5 años. Observe que los grupos de edad tienen el mismo ancho, 5 años. **El paso 1** es dividir el rango de datos cuantitativos en intervalos de igual amplitud, secuenciales y no traslapados. **<CLICK>** ¡Este paso ya lo hemos hecho!

Creación de un histograma: ejemplo (2/5)

2 Asignar una columna a cada intervalo

<u>Edad</u> <u>(años)</u>	<u>Frecuencia</u>
0-4	12
5-9	17
10-14	10
15-19	21
20-24	30
25-29	35
30-34	25
35-39	15
40-44	6
45-49	4



53



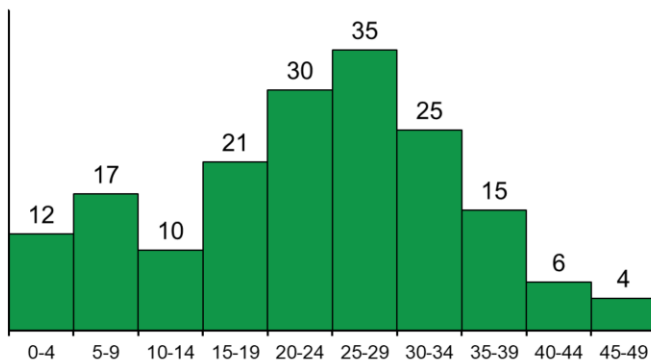
Notas para el instructor:

- **Diga:** El paso 2 es asignar una columna a cada intervalo, sin espacio entre columnas.. <CLICK> ¡Listo!

Creación de un histograma: ejemplo (3/5)

3 Contar el número de veces que aparece cada intervalo, completar el eje Y

Edad (años)	Frecuencia
0-4	12
5-9	17
10-14	10
15-19	21
20-24	30
25-29	35
30-34	25
35-39	15
40-44	6
45-49	4



54



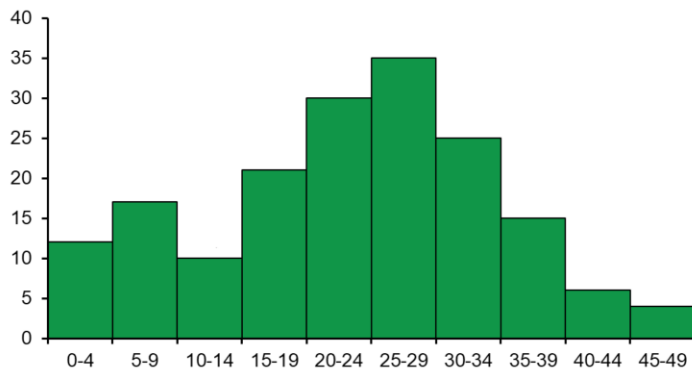
Notas para el instructor:

- **Diga:** El paso 3 consiste en contar el número de registros que caen en cada intervalo y completar el eje Y. <CLICK>
- **Pregunta:** ¿Qué valor pondrían en la parte superior del eje Y?
- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** El valor más grande es 35, así que redondear a 40 parece razonable. <CLICK> ¡Hecho!

Creación de un histograma: ejemplo (4/5)

4 Hacer que la altura de la columna sea igual a la frecuencia de cada intervalo

<u>Edad</u> <u>(años)</u>	<u>Frecuencia</u>
0-4	12
5-9	17
10-14	10
15-19	21
20-24	30
25-29	35
30-34	25
35-39	15
40-44	6
45-49	4



55

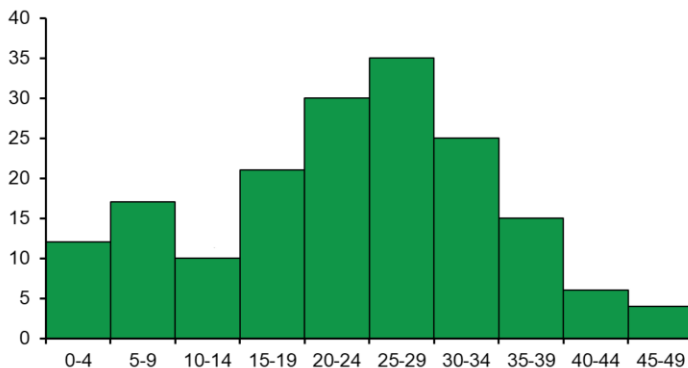
Notas para el instructor:

- **Diga:** El paso 4 consiste en representar gráficamente los datos haciendo que la altura de cada columna sea igual a la frecuencia de cada intervalo. A veces se ven gráficos con los números reales encima de las columnas, pero normalmente mostramos gráficos para dar una impresión general de tendencias y patrones, no números específicos. Si desea proporcionar números específicos, hágalo en una tabla. **<CLICK>** ¡Así que eliminaremos los números!

Creación de un histograma: ejemplo (5/5)

5 Incluir etiquetas de eje con unidades y un título descriptivo

<u>Edad</u> <u>(años)</u>	<u>Frecuencia</u>
0-4	12
5-9	17
10-14	10
15-19	21
20-24	30
25-29	35
30-34	25
35-39	15
40-44	6
45-49	4



56



Notas para el instructor:

- **Diga:** Por último, **el paso 5** nos recuerda que debemos incluir un título descriptivo y etiquetas para cada eje **<CLICK>** con unidades.

Crear un histograma (1/2)



Para completar el ejercicio,
por favor, dirijase a su cuaderno de ejercicios del participante.

57



Notas para el instructor:

- **Diga:** Pida a los participantes que se dirijan a su guía de ejercicios para participantes y completen el ejercicio titulado **Crear un histograma**.

Crear un histograma (2/2)



- Datos de vigilancia de la enfermedad X, país Y
- Datos disponibles por día, semana y mes hasta mediados de agosto de 2024
- Instrucciones:
 - Dibujar histograma
 - Grupo 1: por semana
 - Grupo 2: por mes
 - Comparar histogramas por día, semana o mes

58



Notas para el instructor:

Ejercicio: Crear un histograma

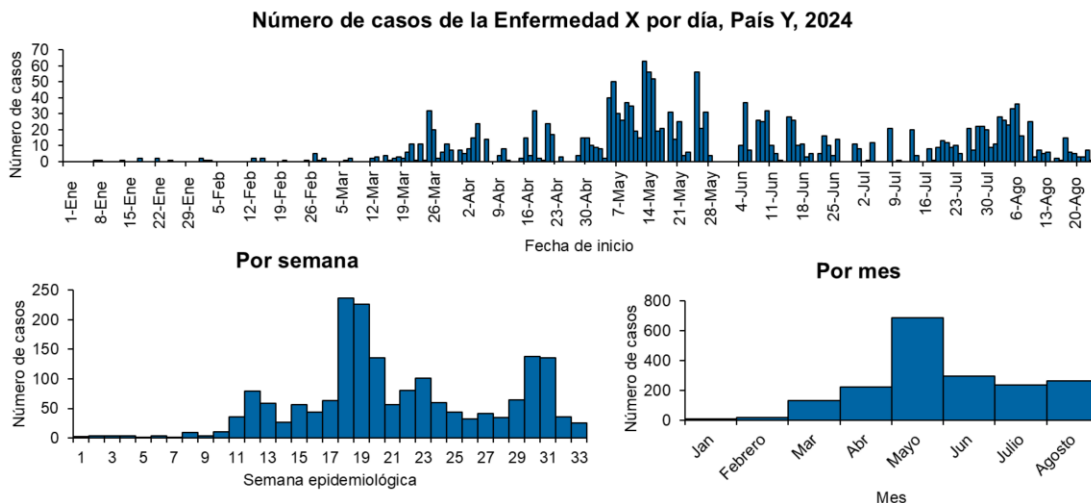
❖ **Tiempo total: 15 minutos (10 minutos para los participantes, 5 minutos para la discusión)**

❖ **Siga estos pasos para facilitar el ejercicio:**

1. **Divida la clase en dos grupos.**
2. **Indique al Grupo 1 que revise los datos por semana y cree un histograma adecuado.**
3. **Indique al Grupo 2 que revise los datos por mes y cree un histograma adecuado.**
4. **Pida a los participantes que trabajen en parejas.**
5. **Deja 10 minutos para dibujar los histogramas.**

6. *Utilice los últimos 5 minutos para describir y comparar los histogramas por día, semana y mes.*

Crear un histograma: Respuesta



59



Notas para el instructor:

- **Diga:** Vamos a comparar los datos de los histogramas con intervalos de 3 tiempos diferentes.
- **Pida a** un voluntario que describa el patrón que ve en el gráfico con datos diarios.
- **Acuse recibo la** respuesta. **Respuesta:** *Unos pocos casos dispersos hasta marzo (semana 11), luego más casos hasta un mayor aumento en mayo (semanas 18-20), luego otro pico a finales de julio-agosto (semanas 30-31). <CLICK>*
- **Diga:** Veamos los datos por semanas. ¿Vemos el mismo patrón?
Conteste: *Los picos se siguen viendo en mayo y julio-agosto. <CLICK>*
- **Diga:** Veamos los datos mensuales. ¿El patrón sigue siendo el mismo?
Conteste: *Todavía podemos ver el pico de mayo, pero el pico de finales de julio, principios de agosto no es evidente en el gráfico por meses.*

- **Pregunta:** De estos tres, ¿cuál les parece más adecuado para los datos? *(Pida a la clase que vote)* **Respuesta:** *Probablemente el gráfico semanal es la mejor combinación de poder ver patrones y eliminar el ruido que se ve en el gráfico diario.*
- **Pregunte:** ¿Creen que este intervalo de tiempo *(por ejemplo, semanal)* funcionaría mejor en todas las circunstancias? ¿Cuándo podrían utilizar otras escalas de tiempo en el eje x?
- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *No. Las circunstancias y los datos deben dictar cuál es el mejor gráfico. Para un brote de origen alimentario, puede ser mejor un gráfico diario o incluso por hora. Para el VIH, un gráfico mensual o incluso trimestral podría ser suficiente.*

Gráficos de barras

- Se utiliza para datos cualitativos
- Puede ser vertical (columnas) u horizontal (barras)
- Las barras tienen el mismo ancho (amplitud)
- Las barras tienen espacios ("vacíos") entre ellas
- Varios tipos, entre ellos:
 - Simple
 - Agrupado
 - Apilado
- El mejor tipo depende del énfasis deseado

60

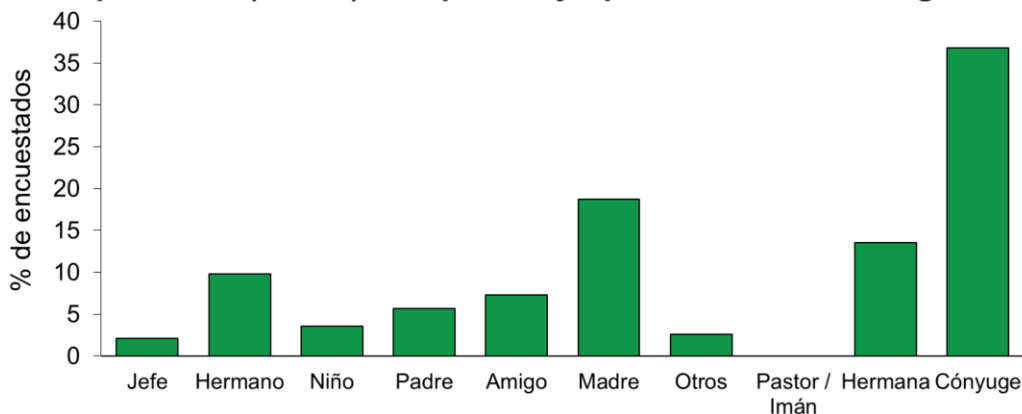


Notas para el instructor:

- **Diga:** Pasemos a los gráficos de barras. Los gráficos de barras permiten comparar fácilmente la magnitud relativa de diferentes valores de una variable cualitativa, como el sexo, el distrito o la ocupación. Como verán enseguida, un gráfico de barras puede ser vertical con columnas u horizontal con barras. Cada columna o barra tiene la misma amplitud, y las columnas o barras tienen espacios o vacíos entre ellas. Discutiremos tres tipos diferentes de gráfico de barras: simple, agrupado y apilado. El tipo que deberemos utilizar depende de los datos que tengamos y de lo que queramos destacar.

Gráfico de barras verticales, una respuesta permitida: ejemplo (1/2)

Primera opción para revelar el estado serológico respecto al VIH entre adultos seropositivos (n=198), Hospital Say Specialist, Gombe, Nigeria, 2011



61

Adaptado de Dankoli, et al. Pan Afr Med J 2014; 18 (Suppl 1): 4.

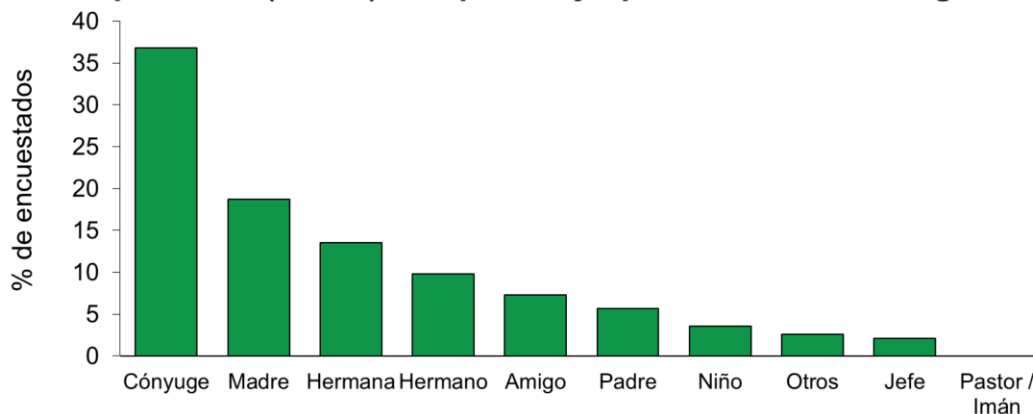


Notas para el instructor:

- **Diga:** Este es un ejemplo de gráfico de barras simple. Muestra la respuesta a una sola pregunta que se hizo a adultos seropositivos para VIH en Gombe, Nigeria: "¿A quién reveló por primera vez su estado seropositivo?". Las respuestas podrían haberse presentado en una distribución de frecuencias, pero el gráfico de barras muestra la misma información de forma gráfica. Las columnas están ordenadas en el orden en que se preguntaron en el cuestionario. A veces, las columnas y los datos se presentan alfabéticamente.
- **Pregunta:** ¿Puedes sugerir una forma diferente (*mejor*) de mostrar los datos?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** **Conteste:** *Casi siempre es mejor mostrar de más importante a menos importante, de mayor a menor.*

Gráfico de barras verticales, una respuesta permitida: ejemplo

Primera opción para revelar el estado serológico respecto al VIH entre adultos seropositivos (n=198), Hospital Say *Specialist*, Gombe, Nigeria, 2011



62

Dankoli, et al. Pan Afr Med J 2014; 18 (Suppl 1): 4.

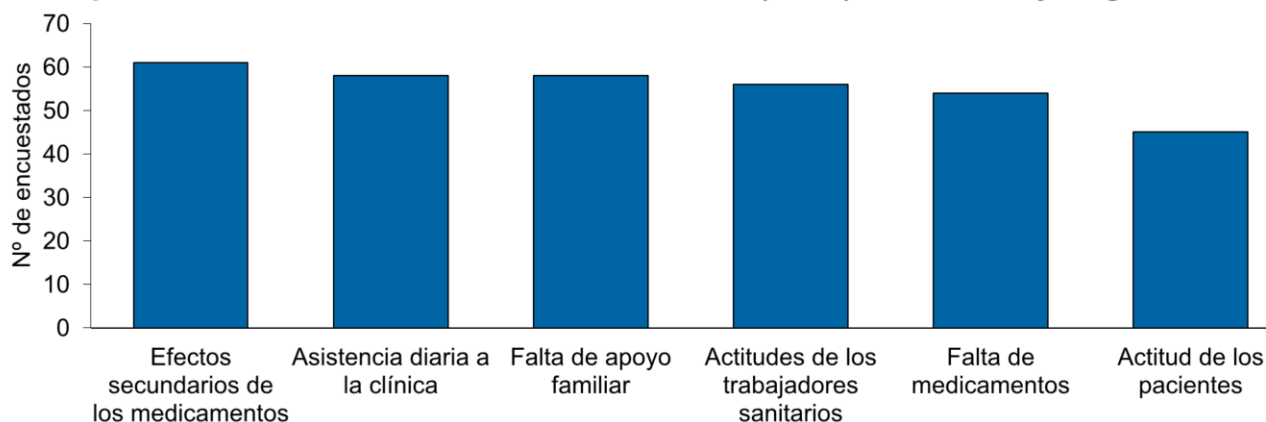


Notas para el instructor:

- **Diga:** Aquí están los mismos datos, con las columnas ordenadas de mayor a menor; es más fácil ver las opciones por orden de importancia.

Gráfico de barras verticales, se permiten múltiples respuestas: ejemplo

Causas percibidas por los trabajadores sanitarios de la falta de adherencia de los pacientes al tratamiento de la tuberculosis (n=76), Plateau Say, Nigeria, 2011



63

Ibrahim LM, Hadjia IS, et al. Pan Afr Med J. 2014;18(Suppl 1):8.

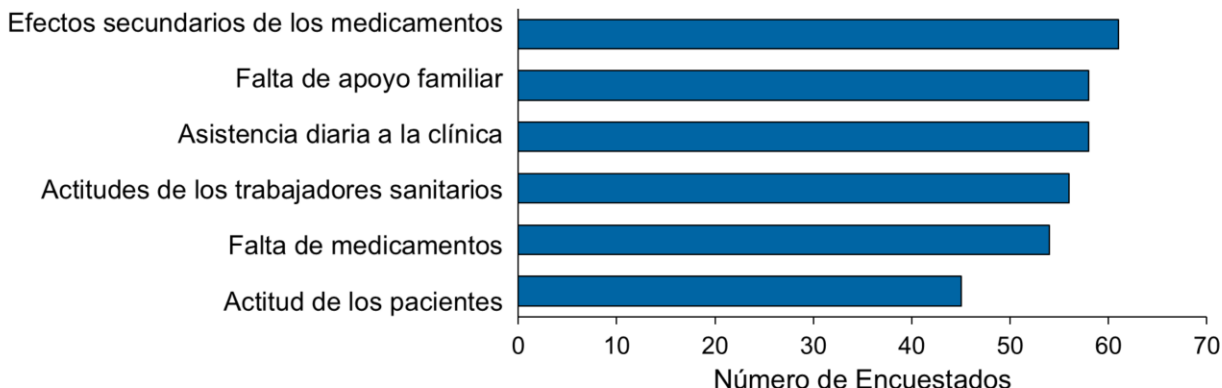


Notas para el instructor:

- **Diga:** Este gráfico de barras es un poco más complejo porque los encuestados podían dar más de una respuesta a la pregunta: "En su opinión, ¿cuáles son las principales razones por las que los pacientes con tuberculosis dejan de tomar su medicamento?". Las columnas no suman 100%, porque los encuestados podrían responder afirmativamente a alguna o a todas las razones posibles.

Gráfico de barras horizontales, respuestas múltiples: el mismo ejemplo

Causas percibidas por los trabajadores sanitarios de la falta de adherencia de los pacientes al tratamiento de la tuberculosis (n=76), Plateau Say, Nigeria, 2011



64

Ibrahim LM, Hadjia IS, et al. Pan Afr Med J. 2014;18(Suppl 1):8.

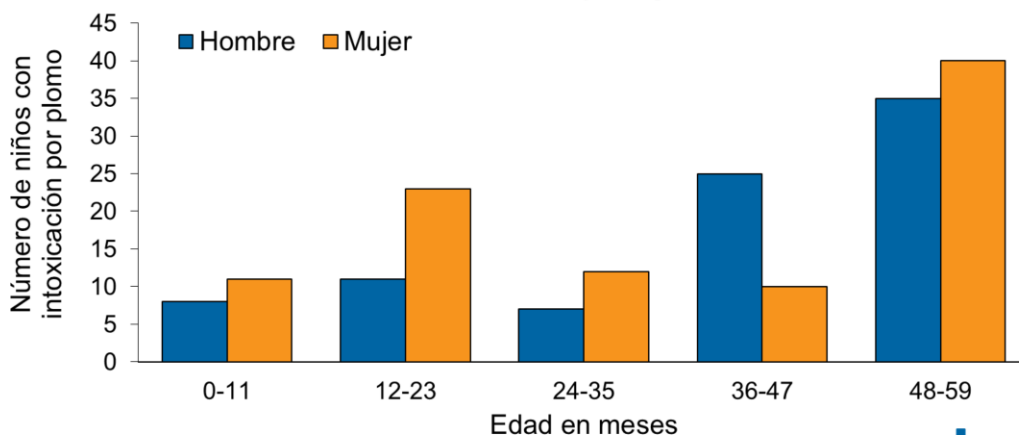


Notas para el instructor:

- **Diga:** Esta diapositiva muestra los mismos datos que la diapositiva anterior, pero utiliza un gráfico de barras horizontal en lugar de uno vertical. Cualquiera de los dos está bien.
- **Pregunte:** ¿Ven alguna ventaja de la orientación vertical u horizontal en comparación de una con otra?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** **Respuesta:** *Una ventaja del gráfico de barras horizontales es que se puede utilizar un tipo de letra más grande para los rótulos largos de las categorías, ya que los rótulos están en una sola línea. Esto facilita su lectura. Por lo demás, los datos y la interpretación son los mismos.*
- **Diga:** Independientemente del gráfico que prefiera, tenga en cuenta que los gráficos muestran los resultados de más común a menos común.

Gráfico de barras agrupadas: ejemplo

Distribución por edad y sexo de los niños <5 años con intoxicación por plomo, Zamfara Say, Nigeria, septiembre de 2010



65

Ajumobi, et al. Pan Afr Med J 2014; 18 (Suppl 1): 14.

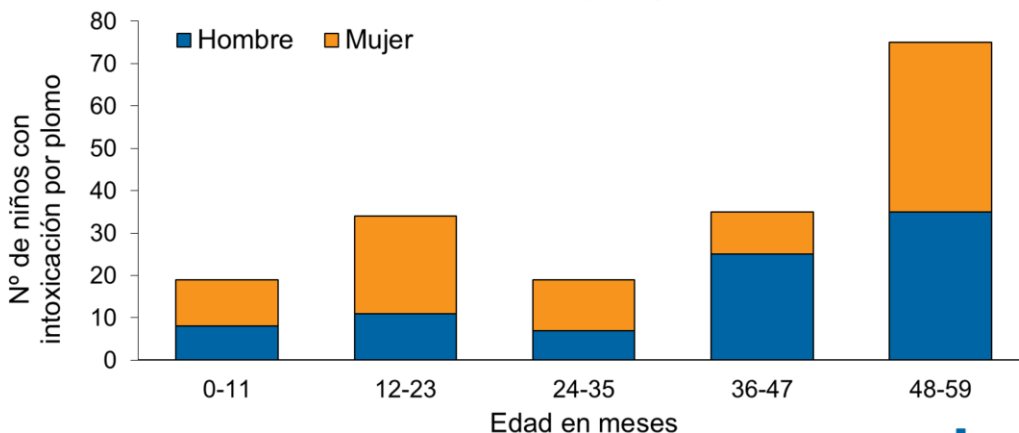


Notas para el instructor:

- **Diga:** Este es un ejemplo de gráfico de barras agrupadas. Muestra los datos en función de dos variables a la vez: en este ejemplo, la edad y el sexo. El ojo ve fácilmente qué columna de cada par es más alta, con más mujeres que hombres en cada grupo de edad excepto en el grupo de 36-47 meses. El ojo también puede trazar la tendencia entre los hombres comparando las columnas azules, y por separado el ojo puede trazar la tendencia entre las mujeres comparando las columnas naranja, pero hacerlo es un poco más difícil porque están separadas entre sí.
- **Diga:** Otro punto sobre un gráfico de barras agrupadas es que no se pueden sumar fácilmente las dos columnas para determinar el número total de niños en cada grupo de edad.

Gráfico de barras apiladas: el mismo ejemplo

Distribución por edad y sexo de los niños <5 años con intoxicación por plomo, Zamfara Say, Nigeria, septiembre de 2010



66

Ajumobi, et al. Pan Afr Med J 2014; 18 (Suppl 1): 14.



Notas para el instructor:

- **Diga:** Estos son los mismos datos que se muestran en la diapositiva anterior, pero ahora se muestran en un gráfico de barras apiladas. Ver el número total de niños en cada grupo de edad es más fácil de observar y comparar. Además, la tendencia entre los varones (*barras azules*) también es fácil de ver porque se sitúa en la línea de base. La comparación entre las mujeres es más difícil porque las barras color naranja no se asientan sobre una línea de base.
- **Diga:** Ambos gráficos son correctos. La persona que elabora el gráfico debe decidir qué puntos son los más importantes y seleccionar el gráfico que mejor los ilustra.

Creación de un gráfico de barras

- 1 Decidir qué tipo de gráfico de barras es el más adecuado para los datos;
Decidir qué orientación es la más adecuada para los datos y las etiquetas
- 2 Asignar una barra a cada valor
- 3 Contar el número de veces que aparece cada valor
- 4 Hacer que la altura o longitud de la barra sea igual a la frecuencia de cada intervalo
- 5 Incluir etiquetas de eje con unidades y un título descriptivo

67



Notas para el instructor:

- **Diga:** Antes de empezar el ejercicio sobre la creación de un gráfico de barras, repasemos los pasos. **<CLICK> Paso 1:** Decidir qué tipo de gráfico de barras puede ser el más apropiado para los datos. A continuación, decidir qué orientación (vertical u horizontal) es la más apropiada para los datos y las etiquetas. Ésta es sólo una decisión preliminar, y puede probar diferentes orientaciones y ver cuál prefiere. **<CLICK> Paso 2:** Asignar una columna o barra a cada valor, con un espacio entre columnas. **<CLICK> Paso 3:** Contar el número de registros con cada valor. **<CLICK> Paso 4:** Hacer que la altura de la columna o la longitud de la barra sea igual a la frecuencia para cada valor. **<CLICK> Paso 5:** Incluir etiquetas de eje con unidades y un título descriptivo.

Histograma frente a gráfico de barras

Histograma

- Variables cuantitativas
- Se utiliza para mostrar la distribución de frecuencias de una variable cuantitativa (incluido el tiempo)
- Curva epidémica
- ¿Reorganizar el orden de las columnas?

¡No!

Gráfico de barras

- Variables cualitativas
- Se utiliza para comparar categorías de variables cualitativas
- Sexo, síntomas, etc.
- ¿Reorganizar el orden de las columnas?

Sí. Recomendado de mayor a menor

68



Notas para el instructor:

- **Diga:** Entonces, ¿cuándo utilizarían un histograma y cuándo un gráfico de barras? Empecemos con el histograma.<CLICK>
- **Diga:** Un histograma se utiliza para variables cuantitativas (peso, presión arterial sistólica, número de embarazos anteriores, etc.) <CLICK> Se utiliza para mostrar la distribución de frecuencias de esas variables. Para muchas variables cuantitativas, es necesario agrupar los datos en categorías o intervalos. Para los fines de FETP-Frontline, esas categorías deben tener la misma amplitud, por ejemplo, intervalos de edad de 5 años. <CLICK> En epidemiología de campo, también utilizamos histogramas para mostrar la aparición de enfermedades a lo largo del tiempo, en particular utilizado para crear curvas epidémicas.<CLICK>
- **Diga:** Los gráficos de barras, en cambio, se utilizan para variables cualitativas como el sexo, la presencia o ausencia de síntomas, etc. Con un gráfico de barras, se comparan diferentes categorías de esa variable. <CLICK>

- **Pregunta:** ¿Se puede cambiar el orden de las columnas de un histograma?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** <CLICK> **Respuesta:** *Por supuesto que no, porque las variables cuantitativas tienen un orden inherente.<CLICK>*
- **Pregunta:** En un gráfico de barras, ¿puedes cambiar el orden de las columnas?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s)** <CLICK> **Respuesta:** *Sí, de hecho recomendamos que las columnas se ordenen de mayor a menor "variable" que se está midiendo. Por ejemplo: las categorías sin un orden natural, como los distritos, deben enumerarse de mayor a menor. Las variables cualitativas no tienen un orden inherente.*

Crear un gráfico de barras



Para completar el ejercicio,
por favor, dirijase a su cuaderno de ejercicios del participante.

Notas para el instructor:

- **Pida** a los participantes que consulten en su "Cuaderno de ejercicios del participante" el **ejercicio** titulado: **Crear un gráfico de barras**.
- ❖ ***Duración total: 30 minutos (15 minutos para los participantes, 15 minutos para la discusión).***

Crear un gráfico de barras



- Trabajo en parejas
- Utilicen los datos sobre la edad y el sexo de los casos confirmados durante un brote de difteria en el país B en 2024 para crear un gráfico de barras agrupadas por edad y sexo

70



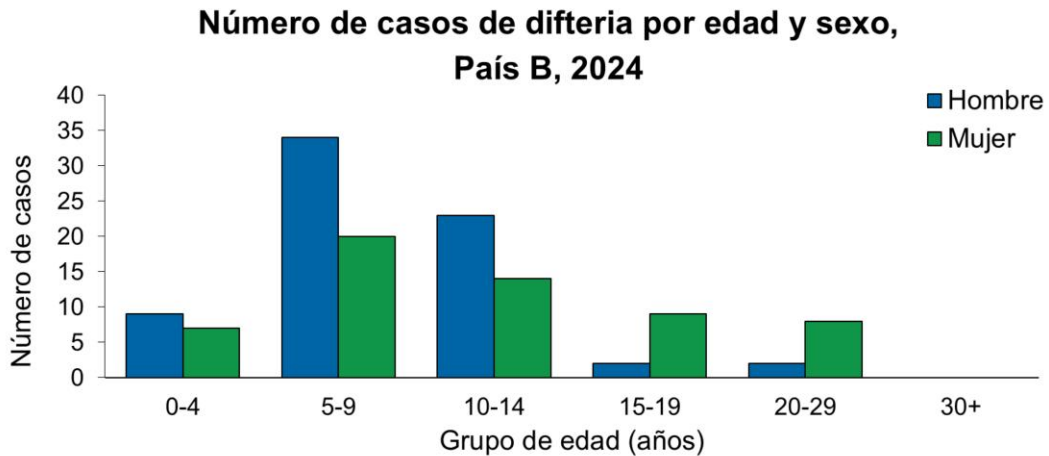
Notas para el instructor:

Ejercicio: Crear un gráfico de barras agrupadas

- ❖ ***Duración total: 30 minutos (15 minutos para los participantes, 15 minutos para la discusión)***
- ❖ ***Siga estos pasos para facilitar el ejercicio:***
 - 1. Pida a los participantes que trabajen en parejas.***

- 2. Sugiera a los participantes que repasen la tabla de edad por sexo antes de crear un gráfico.**
- 3. Los participantes pueden utilizar el papel cuadriculado de su cuaderno de trabajo para crear su gráfico.**

Crear un gráfico de barras: Respuesta



71

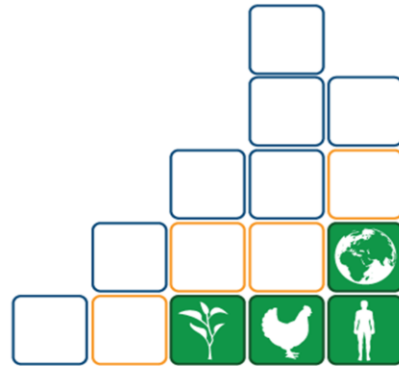


Notas para el instructor:

- **Diga:** Se trata de un gráfico de barras agrupadas que muestra las categorías por grupo de edad y sexo.
- ❖ **Pida a un voluntario que describa su proceso para completar con éxito el gráfico de barras.**
 - **Alguien podría preguntarse si es necesario incluir el grupo de 30 años o más, ya que no se diagnosticó difteria a ninguna persona de 30 años o más. Se trata de una pregunta razonable, y cualquiera de las dos opciones (no mostrar ningún caso en el**

grupo de 30 años o más o eliminarlo por completo) es aceptable. La primera opción, mostrada aquí, parece ilustrar que los investigadores buscaron diferencia en este grupo de edad y no encontraron ninguno. Sin embargo, la segunda opción (no incluir en absoluto la categoría de mayores de 30 años) es más limpia y acentúa en dónde están los datos.

Mapas



72

Notas para el instructor:

- **Diga:** El siguiente método para organizar y mostrar datos descriptivos es un mapa.

Usos de mapas



¿Para qué sirven los mapas en epidemiología?



73



Notas para el instructor:

- **Haga** una pregunta en la diapositiva y solicite algunas respuestas de los participantes. <CLICK> para avanzar a la diapositiva con la respuesta.

Usos de mapas: Respuesta



- Los mapas son gráficos que incluyen coordenadas geográficas para ilustrar la presencia o ausencia de una variable en un lugar concreto

74



Notas para el instructor:

- **Discuta** *brevemente* la respuesta comparándola con las respuestas dadas por los participantes.

Mapas

Los mapas describen la distribución geográfica de las enfermedades

Los dos tipos más comunes son:

- **Mapas de puntos**

- Los símbolos representan la localización de personas, animales o evento sanitario
- Los símbolos pueden ser proporcionales al número de casos

- **Mapas de área**

- El sombreado o la coloración representan variaciones en los recuentos o las tasas de enfermedad

75



Notas para el instructor:

- **Diga:** Los mapas se utilizan para describir o mostrar la distribución geográfica de enfermedades, la ubicación de poblaciones, clínicas, laboratorios, granjas, ranchos, lugares de exposición, etc. Aunque existen muchos tipos diferentes de mapas, los dos más comunes son: los mapas de puntos y los mapas de áreas. En los mapas de puntos, se utilizan símbolos como círculos, "X" u otros iconos para representar casos de enfermedad u otros eventos. El tamaño de los círculos utilizados en los mapas de puntos puede ser proporcional al número de personas enfermas, lo que constituye una estimación de la carga de enfermedad. En los mapas de área, el sombreado o coloreado del área, como distritos, provincias o países, se utiliza para representar las variaciones en los recuentos o tasas de enfermedad.

Mapa de puntos: ejemplo

Distribución de los casos de cólera y pozo de agua implicado,
Zona de *Golden Square* en Londres, 1854



76

CDC. Principios de epidemiología, 3.ª ed., Atlanta. Atlanta: CDC, 2006, después de Snow.



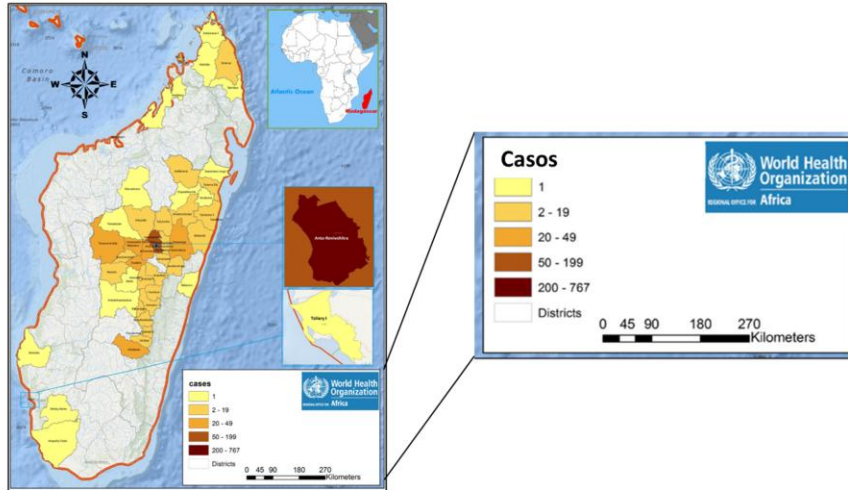
Notas para el instructor:

- **Diga:** Este es probablemente el mapa más famoso de la salud pública. Se trata de un mapa creado por John Snow, médico y anestesista de la Reina de Inglaterra que también era epidemiólogo autodidacta. Trazó un mapa de las residencias de las personas que murieron de cólera durante una epidemia en la zona de Golden Square en Londres en 1854. En aquella época, muchos científicos creían que el cólera se propagaba a través del "aire viciado", pero John Snow creía que el cólera se propagaba por el agua. Así que marcó las ubicaciones de las bombas de agua de la zona y vio que los casos se centraban alrededor de la bomba de Broad Street. Se quitó la manivela de la bomba y la epidemia terminó.
- **Diga:** ¡La mayoría de los epidemiólogos consideran esta investigación

como el nacimiento de la epidemiología de campo!

Mapa de área: ejemplo

Distribución geográfica de los casos de peste, Madagascar, 2017.



77

OMS Madagascar: External Situation Report 12. 20 de noviembre de 2017, Ginebra.



Notas para el instructor:

- **Diga:** Este es un mapa de área que muestra la distribución geográfica de los casos de peste en Madagascar durante la epidemia de peste de 2017. Observe que la intensidad de la coloración refleja el número de casos por área geográfica; los colores más claros reflejan menos casos de peste, y los colores más oscuros reflejan más casos de peste. Además, en la parte superior derecha de esta figura hay un mapa más pequeño que muestra la ubicación de Madagascar (*color rojo*) frente a la costa sureste de África.

Sistemas de vigilancia de Una Sola Salud



Etapas del proceso de vigilancia

Posibles grados de colaboración	Etapas del proceso de vigilancia				
	Colectar	Compilar	Analizar e interpretar	Comunicar	
	Planificación	Colectar datos	Compartir datos	Analizar datos	Diseminar los resultados
	Realizadas por separado en cada sector				
	A cargo de un único sector para todos los componentes				
	Consultas intersectoriales; intercambio periódico de datos				
	Algunas actividades conjuntas; realizadas por un grupo de trabajo multisectorial				
	Vigilancia conjunta con un organismo multisectorial				

78

Adaptado de Bordier M, et al. Agosto de 2020. Características de los sistemas de vigilancia de Una Sola Salud: una revisión sistemática de la literatura. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.10.005>



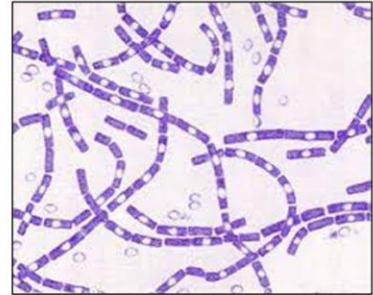
Notas para el instructor:

- **Diga:** El proceso de presentación de datos en tablas, gráficos y mapas forma parte de la fase de compilación y análisis del ciclo de vigilancia. En el caso de los sistemas de vigilancia de Una Sola Salud en los que se recopilan datos de múltiples sectores, estos análisis, gráficos y mapas pueden ser más complejos, pero proporcionan mucho más detalle sobre el verdadero alcance del problema de salud pública. Las razones para incorporar los conceptos de Una Sola Salud a los datos sobre eventos sanitarios en la interfaz hombre-animal-ambiente son que los animales pueden ser centinelas de enfermedades que pueden estar o estarán ocurriendo en poblaciones humanas, o pueden ser la fuente de infección humana.
- **Diga:** Utilizando los siguientes ejemplos, exploraremos cómo pueden realizarse estos análisis por separado o conjuntamente para presentar los datos usando el enfoque de Una Sola Salud.

Visualización de datos usando Ántrax como ejemplo de Una Sola Salud: parte I



- Ántrax - causado por la bacteria *Bacillus anthracis*
 - Cuando un animal infectado muere, las bacterias se convierten en esporas al exponerse al oxígeno
- Los humanos se infectan a través de:
 - Comer productos animales contaminados
 - Beber agua contaminada con esporas
 - Respirar las esporas
 - Heridas abiertas por donde ingresan esporas
- Los animales domésticos y salvajes se infectan a través de:
 - Inhalación o ingesta de esporas en el suelo, plantas o agua contaminados



79

<https://www.cdc.gov/anthrax/index.html>



Notas para el instructor:

- **Diga:** El ántrax es una enfermedad infecciosa causada por una bacteria grampositiva en forma de bastoncillo conocida como *Bacillus anthracis*. El ántrax se produce de forma natural en el suelo y suele afectar a animales domésticos y salvajes de todo el mundo. Cuando un animal infectado muere, la bacteria se convierte en esporas al exponerse al oxígeno. Por ejemplo, el cadáver de un animal infectado que se abre.
- **Diga:** Los seres humanos se infectan con ántrax al consumir productos animales contaminados, beber agua contaminada con esporas, inhalar esporas y hacer que las esporas entren en las heridas. Por ejemplo, cuando se abre un animal infectado con la bacteria en el cuerpo, la bacteria se convierte en esporas.

Visualización de datos usando Ántrax como ejemplo de Una Sola Salud: parte II



- Prevención

- Vacunación rutinaria de animales
- Eliminación adecuada de los cadáveres de animales infectados con ántrax
- Uso de equipos de protección al manipular pieles de animales
- Evitar el consumo de animales enfermos o animales muertos
- Lavarse bien las manos siempre que manipule animales



80

<https://www.cdc.gov/anthrax/index.html>



Notas para el instructor:

- **Diga:** La prevención en los animales puede lograrse mediante la vacunación sistemática de los animales en las zonas endémicas y la eliminación adecuada de los cadáveres de los animales. Es importante utilizar equipos de protección al manipular animales y evitar el consumo de animales enfermos o muertos. Por último, al manipular animales o cadáveres de animales, ¡lavarse siempre bien las manos!

Tablas de Ántrax: ejemplo 1



Tabla 1. Especies afectadas por los brotes de ántrax en 2014, 2015 y 2017 en el subcondado oeste de Nakuru, Kenia

Año	2014	2015	2017
Especies afectadas (casos)	Humanos (n=6) Bovinos (n=8) Fauna silvestre (n=0)	Humanos (n=0) Bovinos (n=10) Fauna silvestre (n=766)*	Humanos (n=9) Bovinos (n=2) Fauna silvestre (n=2)*
Ubicación			
Humano, bovinos	Pueblo Soimet	Pueblo Elementaita	Pueblo Soimet
Vida silvestre	LNNP	LNNP	LNNP
Época del año	Febrero-marzo	Julio-agosto	Junio-julio

LNNP = Parque Nacional del Lago Nakuru

* Las especies de fauna silvestre y el número de afectados en los brotes de 2015 y 2017 se muestran en otra tabla

81

Muturi, et al. 2018. Brotes recurrentes de ántrax en humanos, ganado y fauna silvestre en la misma localidad, Kenia, 2014-2017. Am. J. Trop. Med. Hyg. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159598/>



Notas para el instructor:

- **Diga:** En esta tabla, vemos una comparación de las especies afectadas, la ubicación del brote y la estacionalidad de los brotes de ántrax durante 3 años, 2014-17.
- **Pregunte:** ¿Es ésta la mejor manera de mostrar estos datos?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** **Respuesta:** *Esta es una presentación concisa, pero dado que hay un componente geográfico, un mapa puede ser una mejor manera de mostrar los datos.*

❖ **Discuta con los participantes las mejoras sugeridas para la tabla.**

Tablas de Ántrax: ejemplo 2



Tabla 2. Distribución de los casos de ántrax cutáneo humano en los distritos de alto riesgo del estudio, regiones de Arusha y Kilimanjaro del 2006 al 2016

Regiones	Distritos	Número de casos (%)
Arusha	Ngorongoro	115 (80)
	Meru	7 (5)
	Monduli	21 (15)
Total		143
Kilimanjaro	Moshi rural	71 (38)
	Hai	77 (41)
	Rombo	17 (9)
	Siha	22 (12)
Total		187

82

Mwakapeje, et al. 2018. Brotes de ántrax en las zonas de interfaz entre humanos, ganado y vida silvestre del norte de Tanzania: una revisión retrospectiva de registros 2006-2016. *BMC Public Health*. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-017-5007-z.pdf>



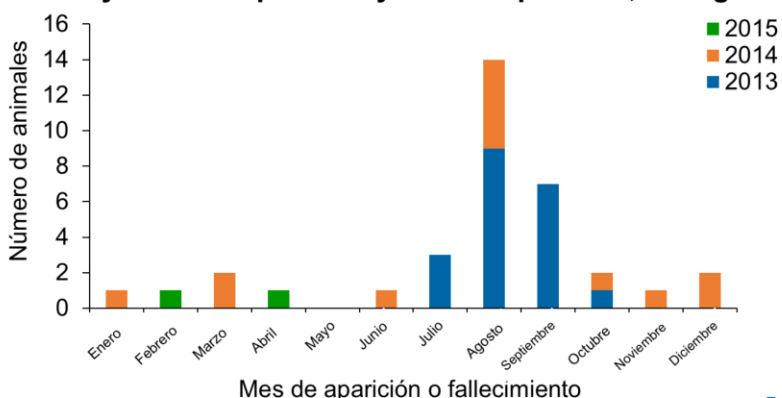
Notas para el instructor:

- **Diga:** Esta tabla muestra la distribución de los casos de ántrax cutáneo humano entre los distritos de estudio de dos regiones de Tanzania. El número de casos corresponde al periodo 2006-2016.
- **Pregunte:** ¿Cómo mejorarían esta tabla?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** Posibles respuestas: *Agregar datos por año para ver si los casos en áreas donde se reportan gran número de casos se deben a brotes, o son consistentemente altos; comparar casos humanos con datos de animales, brotes, etc.*

Gráficos de Ántrax: ejemplo 1



Figura 1. Distribución de casos de ántrax en bovinos durante junio de 2013-mayo de 2015 por mes y año de aparición, Georgia



83

Rao, et al. 2019. Factores de riesgo asociados a la aparición de brotes de ántrax en el ganado en el país de Georgia: Una investigación de casos y controles 2013-2015. PLOS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215228>



Notas para el instructor:

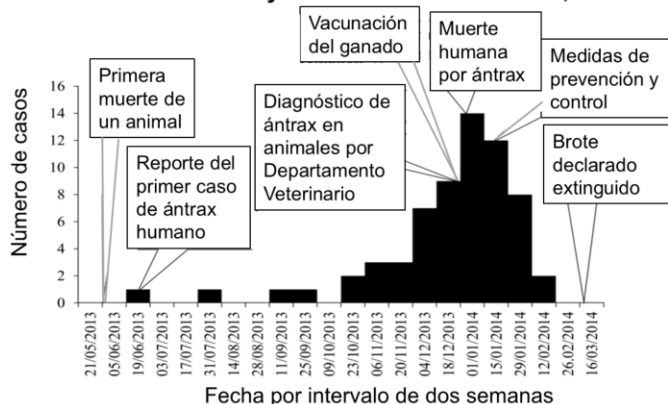
- **Diga:** Este gráfico muestra la distribución de los casos de ántrax en ganado bovino durante un estudio de 2 años en Georgia.
- **Pregunte:** ¿Qué tipo de gráfico es éste?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** **Respuesta:** Gráfico de barras apiladas.
- **Pregunte:** ¿Cuál es la ventaja de presentar estos datos en un gráfico de barras apiladas?

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *Los datos mensuales y anuales pueden presentarse juntos.*

Gráficos de Ántrax: ejemplo 2



Figura 1. Curva epidémica de casos humanos en el brote ántrax en los distritos 22 y 23 de Makoni durante mayo de 2013-marzo de 2014, Zimbabwe.



84

Makurumidze, et al. 2021. Investigación de un brote de carbunco bacteriano en el distrito de Makoni, Zimbabwe. BMC Public Health. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-021-10275-0>



Notas para el instructor:

- **Diga:** Este gráfico muestra la curva epidémica de casos humanos durante el brote de ántrax en Zimbabwe.
- **Pregunte:** ¿Cuándo se alcanzó el número máximo de casos humanos?
- **Acuse recibo la(s) respuesta(s).** **Respuesta:** El histograma muestra que los casos humanos alcanzaron su máximo durante la primera semana de 2014.
- **Diga:** Las anotaciones muestran las fechas de los sucesos notificados por

el Departamento Veterinario para que puedan compararse con la curva epidémica.

- **Pregunte:** ¿Qué acontecimiento o acontecimientos pueden haber provocado la disminución de casos humanos?

- **Acuse recibo la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *La vacunación del ganado contra el ántrax comenzó la semana del 18 de diciembre de 2014. Es posible que también se hayan aplicado otras medidas preventivas.*

Mapas de Ántrax: ejemplo 1

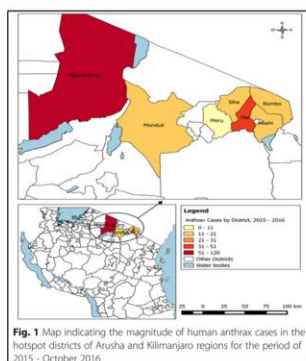
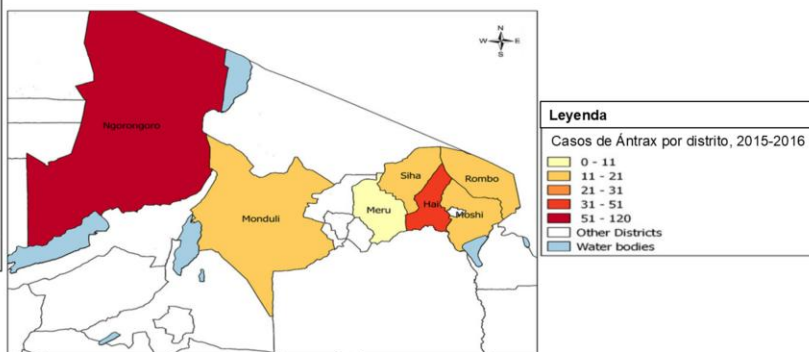


Figura 1. Mapa que indica la magnitud de los casos de ántrax humano en los distritos de áreas de alto riesgo de las regiones de Arusha y Kilimanjaro durante el periodo de 2015 a octubre de 2016, Tanzania



85

Mwakapeje, *et al.* 2018. Brotes de ántrax en las áreas de interfaz entre humanos, ganado y vida silvestre del norte de Tanzania: una revisión retrospectiva de registros 2006-2016. *BMC Public Health*.
<https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-017-5007-z.pdf>



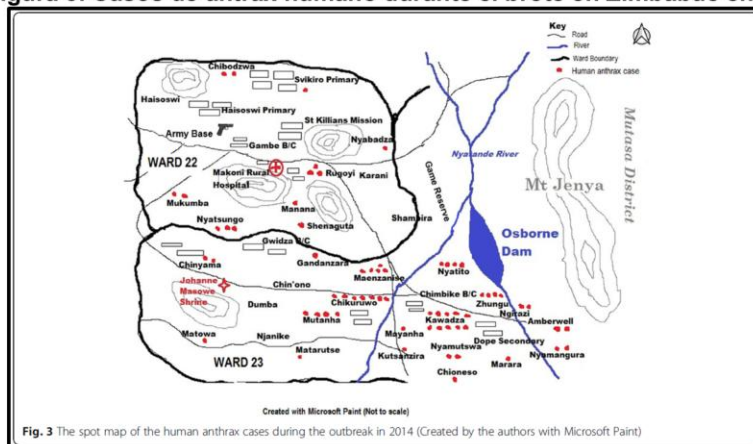
Notas para el instructor:

- **Diga:** Este mapa muestra los mismos datos de la diapositiva 69 presentados en forma de tabla. El componente geográfico se muestra ahora en forma de mapa. Esta figura contiene una vista ampliada de los distritos afectados, la leyenda colorea el número de casos en intervalos y un mapa más pequeño muestra la ubicación de los distritos dentro de Tanzania.

Mapas de Ántrax: ejemplo 2



Figura 3. Casos de ántrax humano durante el brote en Zimbabwe en 2014



86

Makurumidze, et al. 2021. Investigación de un brote de carbunco bacteriano en el distrito de Makoni, Zimbabwe. BMC Public Health. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-021-10275-0>



Notas para el instructor:

- **Diga:** Este es un mapa de puntos de los casos de ántrax humano durante el brote en Zimbabwe en 2014 que afectó a dos áreas. Dado que la zona afectada era pequeña, un mapa de puntos es útil para identificar elevaciones, aldeas, carreteras y cuerpos de agua que pueden ser factores de riesgo para la distribución y propagación de casos en animales.

Resumen (1/2)

- Los datos pueden organizarse mediante tablas, gráficos y mapas
- La presentación visual de los datos ayuda a verificarlos y analizarlos, a explorar patrones y tendencias y a comunicar la información a otras personas
- Empezar siempre con tablas para organizar primero los datos
- Utilizar títulos y etiquetas adecuados
- Las tablas de una variable son útiles para mostrar distribuciones de frecuencia
- Las tablas de dos variables pueden mostrar relaciones entre dos variables

87



Notas para el instructor:

- ❖ ***Resuma cada uno de los puntos con viñetas. Discútalos si es necesario.***

Resumen (2/2)

- Los gráficos lineales son útiles para mostrar patrones o tendencias a lo largo de una variable, normalmente el tiempo
- Los histogramas son los más utilizados en epidemiología para ilustrar curvas epidémicas (casos en el tiempo)
- Los gráficos de barras ofrecen una presentación visual de los datos de una tabla de una variable. Los gráficos de barras agrupados pueden mostrar dos variables
- Los mapas son útiles para mostrar la distribución geográfica de los eventos o problemas sanitarios

88



Notas para el instructor:

- ❖ ***Resuma cada uno de los puntos con viñetas. Discútalos si es necesario.***

Revisión de los objetivos

- Explicar el valor de organizar y mostrar datos
- Describir los métodos de organización y visualización de datos
- Seleccionar una tabla, un gráfico o un mapa apropiado para representar los datos
- Utilizar papel y lápiz para crear tablas, gráficos y mapas
- Incorporar los conceptos de Una Sola Salud en la organización y presentación de datos

89



Notas para el instructor:

- ***Pida*** a un voluntario que lea los objetivos en voz alta.
- **Pregunte** si estos objetivos se han abordado adecuadamente.
- **Pregunte** si se necesita alguna aclaración.
- **Responda** a las preguntas o aclárelas si es necesario.