

## Modulo 4: Análisis de datos

### Unidad 4: Difusión de información

- Generalidades
- Tablas
- Gráficos
- Mapas
- Canal endémico

### Objetivos de aprendizaje

Al final de esta sesión, usted estará en capacidad de:

- Reconocer la importancia de resumir, organizar y presentar los datos a través de las diferentes herramientas para ilustrar y presentar la información de vigilancia
- Conocer las diferentes herramientas que se pueden utilizar para presentar los datos de vigilancia en salud pública.

### Contenido

#### 1. Generalidades:

Presentar y organizar los datos generados en el proceso de vigilancia en salud pública es importante para (1):

- Resumir cuando el conjunto de datos tiene demasiados registros para observar individualmente.
- Familiarizarse con los datos antes del análisis y detectar errores.
- Buscar y visualizar:
  - Patrones
  - Tendencias
  - Relaciones
  - Excepciones valores atípicos
- Comunicar la información a otras personas

La organización de los datos descriptivos en tablas, gráficos, diagramas, mapas o cuadros proporciona una comprensión rápida, objetiva y coherente de los datos. Permiten explicar los datos en un informe o a un público de una mejor forma, haciendo énfasis en los patrones principales y las excepciones a dichos patrones (2).

Existen unos componentes mínimos que se deben cumplir al presentar los datos (2):

- Un título que incluya el qué, dónde y cuándo que identifica los datos que introduce.
- Un espacio de datos en el que se organicen y muestren los datos para indicar patrones.
- Notas a pie de página que expliquen las abreviaturas utilizadas, las fuentes de los datos, las unidades de medida y otros detalles o datos necesarios.

---

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

- Texto que destaque los patrones principales de los datos (este texto puede aparecer dentro de la tabla o gráfico o en el cuerpo del informe).

## 2. Tablas

Una tabla es un conjunto de datos organizados en filas y columnas. Son útiles para demostrar patrones, excepciones, diferencias y otras relaciones. Así mismo, las tablas sirven como base para preparar presentaciones, como gráficos y mapas(3). Se usan comúnmente para caracterizar casos de enfermedades u otros eventos de salud y son ideales para mostrar valores numéricos.

**Tabla. Mortalidad materna según tipo de muerte, Colombia, semanas epidemiológicas 01 a 52, 2017 a 2019**

Año	Tipo de muerte			Total
	Temprana	Tardía	Coincidente	
2017	328	130	47	505
2018	279	165	79	523
2019	298	134	45	477

Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017-2019

En la tabla anterior, se visualiza el número de muertes maternas según el tipo durante los años 2017 al 2019, donde se pueden distinguir las siguientes características:

- Cada bloque de datos dentro de la tabla se denomina **celda**
- Las **filas y columnas** necesitan etiquetas claras y concisas
- En la mayoría de las tablas, es buena idea incluir los totales de las filas y de las columnas
- Es importante, que el **título** incluya tres elementos: Qué (enfermedad, afección o evento en salud), dónde (lugar) y cuándo (tiempo)
- Si los datos presentados corresponden a una persona u organización, debe incluirse la **fuentes o referencia**

Recuerde: Cada fila representa un registro único y cada columna un campo dentro del registro

### 2.1 Directrices para organizar datos en tablas (2):

- Redondee los datos a dos números estadísticamente significativos o efectivos, el uso de tres o más cifras significativas interfiere con la comparación y la comprensión y por lo general, no se necesita más precisión para fines epidemiológicos.

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia
  @insaludColombia
  @INS Colombia

- Proporcione promedios marginales, tasas, totales u otras estadísticas resumidas para filas y columnas siempre que sea posible.
- Use columnas para las comparaciones de datos más cruciales ya que los números se comparan más fácilmente en una columna que en una fila
- Organice los datos por magnitud (ordenar) en filas y columnas utilizando las características epidemiológicas más importantes para ordenar los datos.
- Cuando los encabezados de fila o columna son numéricos (p. ej., grupos de edad), deben regir el orden de los datos
- Alinee columnas de números en el punto decimal (o columna de unidades)
- Coloque los números juntos, lo que podría requerir el uso de abreviaturas en los encabezados de las columnas.
- Evite el uso de líneas divisorias, cuadrículas y otros adornos dentro del espacio de datos
- Utilice sombreados claros alternos de las filas para ayudar a los lectores a seguir los datos en una tabla

La tabla debe ser “funcional”. Esto significa que, si alguien la utilizara y la publicara en algún lugar, las personas que la observen podrían saber lo que el autor intentaba transmitir, alguien sabría cuál es la enfermedad, dónde y cuándo sucedió. Cualquier persona que vea la tabla debería ser capaz de entender los datos que ella entrega.

## 2.2. Tabla de una sola variable

La tabla más simple es una distribución de frecuencia de una sola variable en la cual se enumeran en la primera columna los valores o categorías que puede tener la variable, y una segunda columna que muestra el recuento de personas o eventos que se incluyen en cada categoría (1).

Para **datos cualitativos** (nominales, ordinales) la primera columna de la tabla incluye las categorías de la variable seleccionada (ej.: sexo, etnia, estrato socioeconómico), en la segunda columna se registran el recuento de casos para cada categoría; y puede existir una tercera columna opcional para el porcentaje (1).

### Número de casos de tuberculosis por sexo en el Distrito A, 2019

Sexo	No. Casos	Porcentaje (%)
Masculino	83	66.4
Femenino	42	33.6
Total	125	100

Fuente: construcción propia, GFTHVSP, INS

Para **datos cuantitativos** (intervalo o razón) la primera columna de la tabla incluye los valores o rango de valores que puede tener la variable (ej.: edad, grupos de edad,), la segunda columna corresponde al recuento de registros para cada valor o intervalo establecido; y puede existir una tercera columna opcional para el porcentaje que puede presentarse en frecuencia relativa o acumulada.

### Número de casos de tuberculosos por grupo de edad en el Distrito A, 2019

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia
  @insaludColombia
  @INS Colombia

Grupos de edad	No. Casos	Porcentaje
<5 años	1	0.8
5-14	5	4.0
15-24	23	18.4
25-44	42	33.6
45-64	29	23.2
≥65	10	8.0
Desconocido	15	12.0
Total	125	100

Fuente: construcción propia, GFTHVSP, INS

Tanto para datos cualitativos o cuantitativos es posible que la tabla en la primera columna pueda incluir categorías como “otros” (para agrupar otra característica), o “desconocido” para cuando existen datos que no encajan en las categorías o son desconocidos, como se muestran en el ejemplo anterior.

### 2.3 Tabla de dos variables

Una tabla de dos variables muestra recuentos según dos variables a la vez, basada en las categorías de fila y columna. Las tablas de dos variables a veces se denominan “pestañas cruzadas” (para referencia cruzada), tablas de contingencia o “tabla de dos por dos”.

Las tablas de dos por dos son convenientes para comparar personas con y sin exposición y aquellas con y sin la enfermedad. A partir de estos datos, los epidemiólogos pueden evaluar la relación, si la hay, entre la exposición y la enfermedad.

#### Casos y tasa de ataque de las personas que consumieron ensalada

Consumo ensalada	Enfermo		Total	Tasa de ataque (%)
	Si	No		
Si	61	30	91	67.0
No	7	43	50	14.0
Total	68	73	141	48.2

Fuente: construcción propia, GFTHVSP, INS

En el ejemplo anterior, se puede observar las dos variables: consumo de ensalada y enfermedad, y para cada una de ellas dos categorías de respuesta (si en comparación con no).

Por cierto, ¿se puede observar alguna relación entre las dos variables que representan exposición y enfermedad? A simple vista, se podría decir que quienes consumieron ensalada enfermaron más que las personas que no lo hicieron, (tasa de ataque: 67 %, es decir 67 de cada 100 personas que consumieron ensalada enfermaron).

### 2.4 Tabla compuesta (combinada)

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia
  @insaludColombia
  @INS Colombia

Una tabla compuesta se usa solo para presentar datos en un formato bastante eficaz. En realidad, combina varias tablas diferentes en una. Por lo tanto, es un formato práctico para informes y manuscritos escritos y para presentaciones orales, pero primero deben prepararse las tablas simples.

**Prevalencia de defectos congénitos por variables demográficas, Colombia, periodo epidemiológico VI de 2020**

Variable	Casos	Nacidos vivos	Prevalencia
<b>Sexo</b>			
Masculino	1796	158670	112,5
Femenino	1522	152147	100
Indeterminado	71	39	18205,1
<b>Área de residencia</b>			
Urbano	2787	306475	90,9
Rural	602	3828	1272,6
<b>Afiliación al SGSSS</b>			
Subsidiado	1523	168401	90,4
Contributivo	1364	122368	111,5
No afiliado	312	14030	222,4
Indeterminado	139	1	1390000
Especial	30	97	3092,8
Excepción	21	6959	30,2

Fuente: INS, Informe de evento defectos congénitos, 2020

Aquí encuentran una tabla compuesta de la prevalencia de defectos congénitos en Colombia según distintas variables epidemiológicas. ¿Cuántas tablas diferentes debieron ser ejecutadas para crear esta tabla compuesta? En otras palabras, ¿cuántas diferentes “variables y categorías de variable” observa? En esta tabla se observan tres variables con diferentes categorías:

1. Sexo
2. Área de residencia
3. Afiliación al SGSSS

Los autores crearon tres tablas diferentes, diferenciando para cada una el número de casos, nacidos vivos y prevalencia.

### 3. Gráficos

Un gráfico muestra los datos numéricos de forma visual. Se utilizan con mayor frecuencia para mostrar asociaciones, patrones de tiempo, tendencias, similitudes o diferencias en datos epidemiológicos que pueden no ser tan evidentes en las tablas (2).

Existen diferentes tipos de gráficos, pueden incluir gráficos de líneas, histogramas (curvas epidémicas), diagramas de dispersión y gráficos de barras.

**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia  
  @insaludColombia  
  @INS Colombia

Para datos cuantitativos o continuos (ej. Edad, tiempo) suelen usarse gráficos de líneas o histogramas. Para datos cualitativos o categóricos, se usa frecuentemente gráfico de barras (1).

### 3.1 Directrices para la presentación gráfica de datos (2)

- Se debe tener cuidado al seleccionar un tipo de gráfico en los programas de gráficos por computadora. En Microsoft Excel, por ejemplo, debe usar "dispersión", no "línea" para producir gráficos de línea escalados numéricamente.
- Cumplir con los principios matemáticos al graficar datos y escalar ejes. En una escala aritmética, se debe representar unidades numéricas iguales con distancias iguales en un eje.
- Representar las variables dependientes en la escala vertical y las variables independientes en la escala horizontal.
- Escale el gráfico para llenar el espacio de datos y mejorar la resolución. Si esto significa que debe excluir el nivel cero, exclúyalo.
- No utilice un nivel cero a menos que sea una característica integral de los datos (por ejemplo, un punto final).
- Utilice diseños gráficos que revelen los datos desde una visión general amplia hasta los detalles más finos.
- Use símbolos visualmente destacados para trazar y enfatizar los datos y asegúrese de que los símbolos de trazado superpuestos se puedan distinguir.
- Cuando dos o más conjuntos de datos se trazan en el mismo espacio de datos diseñe marcadores de puntos y líneas para la discriminación visual; y diferéncielos con etiquetas, leyendas o claves.
- Al comparar dos gráficos de la misma variable dependiente, utilice escalas que mejoren la comparación y la resolución.
- Use seis o menos etiquetas de marca de graduación en los ejes. Más que eso se convierte en desorden confuso.
- Mantenga las claves, leyendas, marcadores y otras anotaciones fuera del espacio de datos, colóquelos justo fuera de la región de datos.

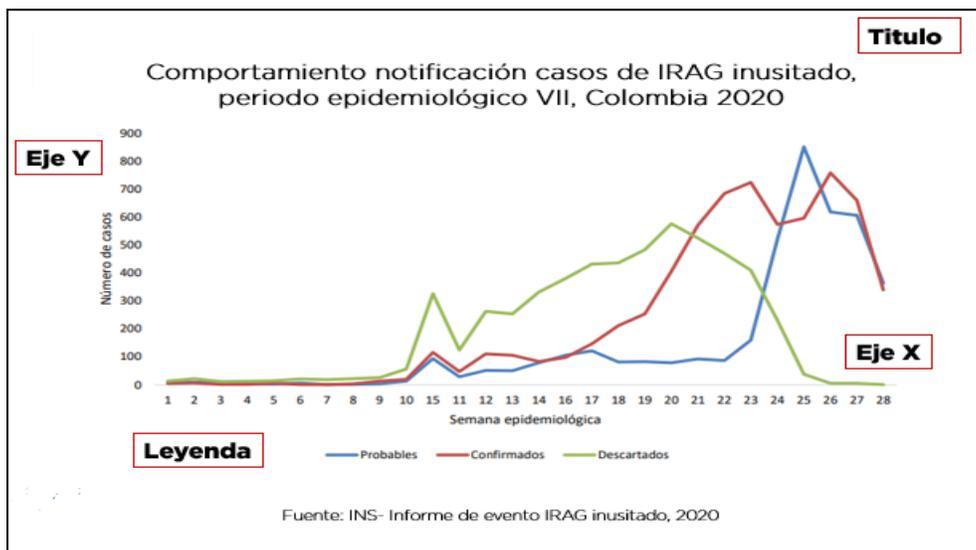
### 3.2 Gráfico de líneas

Un gráfico lineal de escala aritmética permite visualizar patrones o tendencias sobre alguna variable, a menudo en el tiempo. En epidemiología, este tipo de gráfico se utiliza para mostrar largas series de datos y comparar varias series. Es el método de elección para graficar tasas a lo largo del tiempo (3).

---

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia



En el gráfico anterior se pueden visualizar las siguientes características de los gráficos de líneas:

En el **eje "X"** (horizontal) se muestran los valores de la variable independiente. En epidemiología, por lo general, la variable del eje "X" es el tiempo, no obstante, puede ser la edad o cualquier otra variable continua. El tiempo puede ser tan breve como minutos u horas, tan prolongado como años, y algo intermedio, según los datos. En el ejemplo, el tiempo se clasifica por semana epidemiológica.

En el **eje "Y"** (es la línea vertical a lo largo del costado) se muestra la variable dependiente, que, en epidemiología, suele ser una medida de frecuencia como número de casos o tasa de enfermedad. En el ejemplo, el eje "Y" representa las cantidades de casos, pero por lo general, en el eje "Y" también se ven las proporciones o las tasas.

En epidemiología y salud pública, se recomienda que el eje "Y" comience en cero y que solo se extienda más allá del valor más grande por graficar. Así mismo, los intervalos tanto en eje "Y" y "X" deben ser equivalentes, guardando la misma proporcionalidad.

Por lo tanto, para graficar las líneas se van marcando el número de casos notificados por semana y se traza posteriormente la línea, por ejemplo, la línea azul identifica los casos probables para cada semana.

Un gráfico de líneas puede mostrar más de un conjunto de observaciones. Este ejemplo muestra tres; si se muestra más de un conjunto de observaciones en el mismo gráfico, se necesita una leyenda que le explique al lector qué línea representa qué dato.

Al igual que con las tablas, los gráficos deben tener un título descriptivo le permite al lector o espectador saber qué se presenta; así como una referencia o fuente cuando la información sea producida por una entidad o persona.

### 3.3 Histogramas

Un histograma es un gráfico de la distribución de frecuencia de una variable continua, basado en intervalos de clase, donde se utiliza columnas contiguas (sin espacios) para representar el número de observaciones para cada

#OrgullosamenteINS

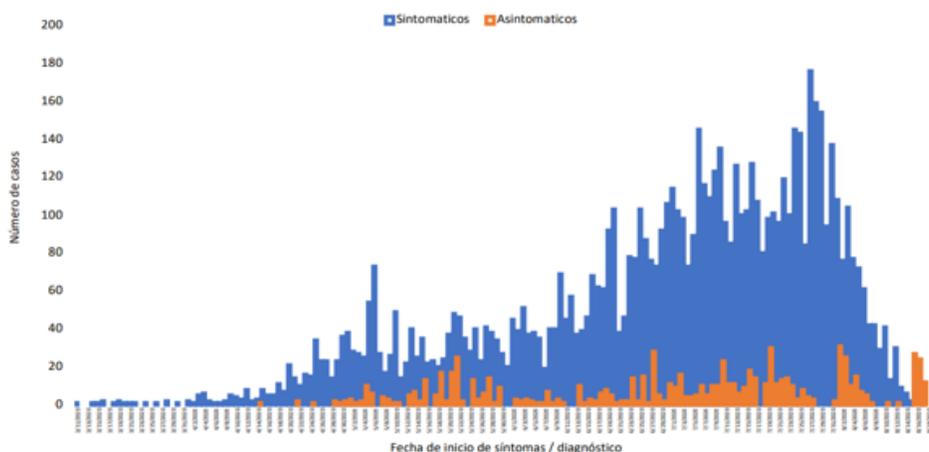
 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

intervalo de clase en la distribución. El área de cada columna es proporcional al número de observaciones en ese intervalo (3).

### Características de los histogramas

- El eje **X** continuo, generalmente representa el tiempo (fecha de aparición o diagnóstico)
- El eje **Y** representa la frecuencia (número de casos)
- No hay espacios entre las columnas adyacentes, p. ej., las columnas adyacentes “se tocan”
- La altura de la columna es proporcional al número de observaciones en dicho intervalo
- Se usa comúnmente en epidemiología de campo para graficar la “Curva epidémica” en investigaciones de un brote, representando el número de casos de enfermedad según el momento de aparición. El eje **Y** representa el número de casos; el eje **X** representa la fecha y / o la hora de inicio de la enfermedad.

### Casos de COVID-19 en población indígena según fecha de inicio de síntomas /diagnóstico. Colombia, 2020.



Fuente: INS- Boletín epidemiológico semanal SE 33, 2020

Este es un ejemplo de histograma de los casos de COVID-19 en población indígena en Colombia a semana epidemiológica 33 del 2020. Las columnas azules son los casos sintomáticos según la fecha de inicio de síntomas, y las barras naranjas son los casos asintomáticos según la fecha de diagnóstico.

### 3.4 Gráfico de barras

---

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

Los gráficos de barras proporcionan una manera fácil de comparar la magnitud relativa de valores diferentes. Las barras en un gráfico de barras pueden estar organizadas de manera horizontal o vertical.

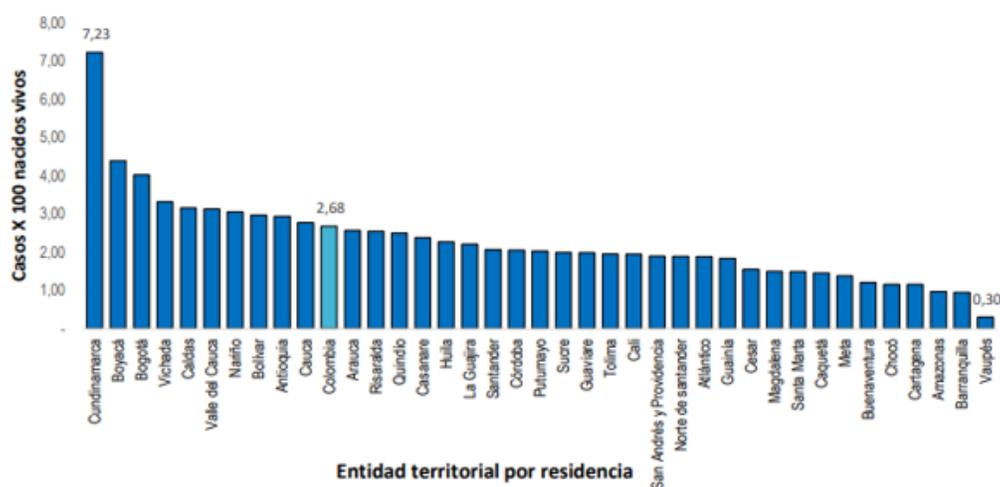
Una diferencia entre un histograma y un gráfico de barras es el tipo de variable: el histograma se usa para una variable continua o cuantitativa como tiempo o edad, mientras que un gráfico de barras se usa para variables discretas o cualitativas, como distrito o sexo.

Debido a que las categorías son discretas, las barras no se tocan, deben estar separadas por espacios. No obstante, todas las barras deben tener el mismo ancho.

En un gráfico de barras simple, las barras pueden organizarse en cualquier orden que tenga sentido, comunique la información y tenga buen aspecto – de manera alfabética o en orden ascendente o descendente.

Existen diferentes tipos de gráficos de barras: gráficos de barras simples, gráficos de barras agrupadas y gráficos de barras apiladas. La que elija dependerá de lo que quiera comunicar.

### Proporción Bajo peso al nacer término por departamento y distritos a periodo epidemiológico VII, 2020



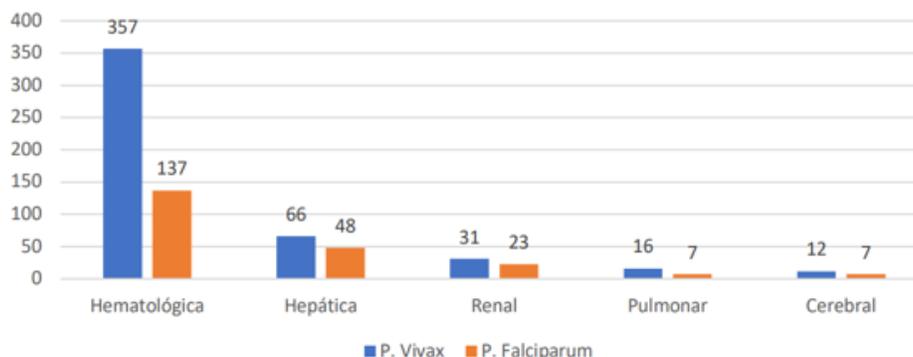
Fuente: INS- Informe de evento Bajo peso al nacer. Periodo VII-2020

Este es un ejemplo de grafico de barras simple, en el que se observan la proporción de bajo peso al nacer por entidad territorial. En el eje “Y”, se encuentran los casos por cada 100 nacidos vivos, y en el eje “X” se grafica la entidad territorial de residencia de los casos. Como puede ver, las columnas están organizadas de alto a bajo.

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia
  @insaludColombia
  @INS Colombia

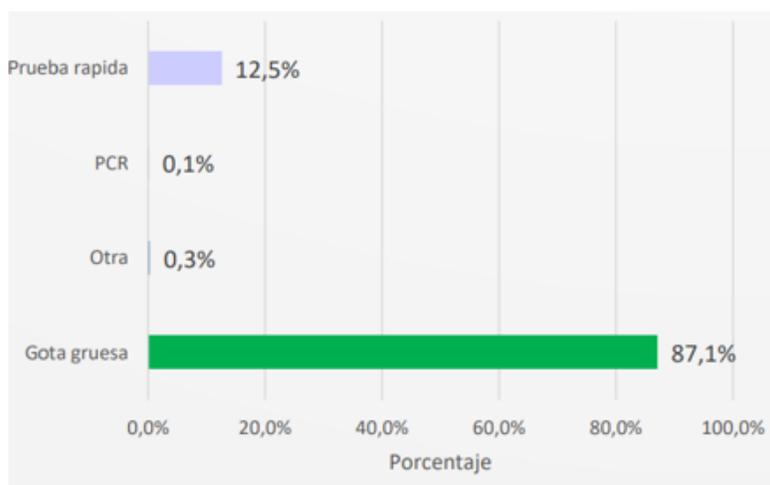
## Tipo de complicaciones de malaria, Colombia, semanas epidemiológicas 01 a 30 de 2020



Fuente: INS- Boletín epidemiológico semanal SE 30, 2020

El gráfico anterior es un ejemplo de barras agrupadas que se utiliza para mostrar dos variables; en este ejemplo se visualizan dos variables: el tipo de complicación y los agentes causantes de la malaria (*Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum*). Puede observarse fácilmente qué columna de cada par es más alta, por ejemplo, las complicaciones hematológicas por *Plasmodium vivax* es mayor que por *Plasmodium falciparum*.

## Proporción de pruebas diagnósticas para confirmación de casos de malaria, Periodo Epidemiológico VII Colombia 2020



Fuente: INS- Informe de evento Malaria, Periodo VII 2020

### #OrgullosamenteINS

@INS Colombia 
 @insaludColombia 
 @INS Colombia

Este es un ejemplo de gráfico de barras horizontales en los que se muestra la proporción de pruebas diagnósticas para la confirmación de casos de malaria, evidenciando que la gota gruesa es la prueba que más se realiza con el 87,1 % seguido de la prueba rápida con 12,5 %.

#### Otros tipos de gráficos:

- Gráficos de sectores o ciclogramas
- Pictogramas

#### 4. Mapas

Los mapas describen la distribución geográfica de una enfermedad o evento y muestran una gran cantidad de detalles subyacentes para compararlos con las distribuciones de enfermedades. El lugar de las personas afectadas puede corresponder al lugar de residencia, de trabajo, escuela, sitio de recreación u otros lugares relevantes o movimientos entre puntos geográficos fijos. Es importante poder distinguir entre lugar de inicio, lugar de exposición conocida o sospechada y lugar de identificación del caso. En algunas ocasiones son diferentes y tienen distintas implicaciones epidemiológicas (2).

#### Directrices sobre el área de visualización de datos de los mapas epidemiológicos

Al crear mapas epidemiológicos, debe seguir ciertas pautas básicas (2):

- Indique la escala como una relación (p. ej., 1:100.000), una barra de escala (p. ej., una barra de 1 cm = 50 m) o marcas en los ejes x e y (que indican la distancia lineal o la longitud y la latitud).
- En los mapas que representan áreas terrestres, indique la longitud, la latitud y la orientación (es decir, use una flecha que apunte hacia el norte).
- Asegúrese de que la escala se aplique con precisión a todas las características en el área del mapa, especialmente a los indicadores de ubicación de enfermedades y posibles exposiciones.
- Reduzca los adornos que obstruyen una visión clara de la enfermedad y las posibles exposiciones. Estos pueden incluir límites administrativos detallados o una cuadrícula de longitud y latitud.

Los dos tipos de mapa más comunes son:

#### 4.2 Mapas de puntos

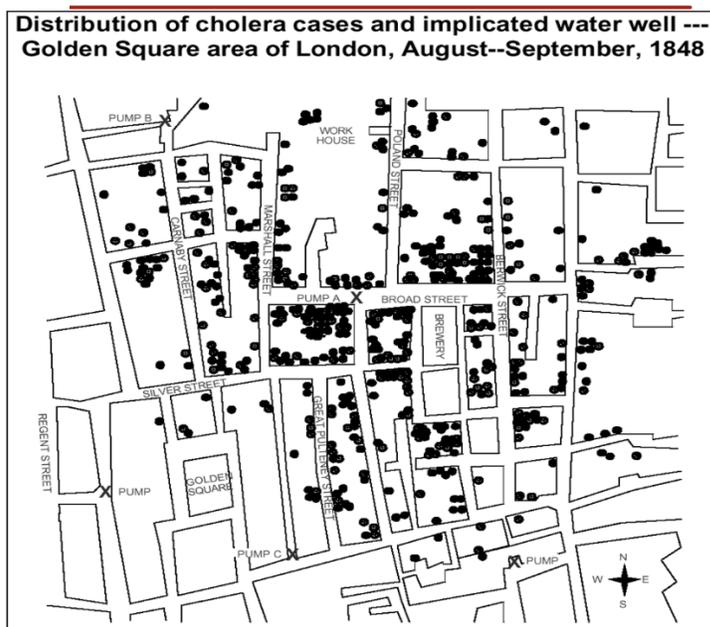
Se utilizan mapas de puntos para mostrar asociaciones espaciales entre casos y entre casos y características geográficas. También se puede usar para representar pueblos, ciudades u otras unidades de población más pequeñas afectadas. Los símbolos representan ubicaciones de personas enfermas o eventos de salud y también pueden ser proporcionales al número de casos. Si se conoce el denominador de la unidad de población, los puntos de diferente tamaño o sombreado pueden representar tasas o proporciones (2).

En el momento de interpretar los mapas de puntos, se debe tener cuidado con la distribución de la población con especial atención a las áreas despobladas (por ejemplo, parques, terrenos baldíos o almacenes abandonados) o áreas densamente pobladas.

---

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia



Fuente: CDC. Principles of Epidemiology, 3<sup>rd</sup> ed. Atlanta: CDC, 2006, after Snow.

Tal vez, este sea el mapa de lugar más famoso en salud pública. Es un mapa creado por el anestesista del Reino de Inglaterra, quien también fue un epidemiólogo autodidacta denominado John Snow. Trazó mapas de las residencias de las personas que fallecieron de cólera durante una epidemia en un área particular de Londres en 1848. En ese momento, muchos científicos creían que el cólera se propagaba por el aire, pero John Snow creía que el cólera se propagaba por el agua. Por lo tanto, marcó las ubicaciones de las bombas de agua en el área, y vio que los casos se centraban en la bomba de Broad Street. Se retiró la manija de la bomba y la epidemia finalizó. La mayoría de los epidemiólogos marcan esta investigación como el nacimiento de la epidemiología de campo.

### Mapas de área

Un mapa de áreas en salud pública es una representación visual de información relacionada con la salud y enfermedades de una determinada región geográfica, como una ciudad o un país. En este tipo de mapa, se dividen las áreas geográficas en diferentes regiones o zonas y se les asigna un color o símbolo que refleje una característica específica, como la tasa de enfermedades, la distribución de casos o la densidad de población.

Estos mapas son muy útiles en salud pública ya que permiten identificar patrones y tendencias de salud en áreas específicas. Ayudan a los profesionales de la salud a comprender cómo se distribuyen las enfermedades en diferentes partes geográficas y a tomar decisiones informadas sobre dónde enfocar los recursos y las intervenciones. Por ejemplo, si se detecta un brote de una enfermedad en una determinada área, un mapa de áreas puede mostrar dónde se concentran los casos, lo que permite a las autoridades de salud pública tomar medidas preventivas y de control en esa región en particular (4).

Las tasas normalmente se muestran en mapas de área (p. ej., parche o coropleta). El mapa está dividido en áreas de enumeración de población para las cuales se pueden calcular tasas o proporciones. Luego, las áreas se

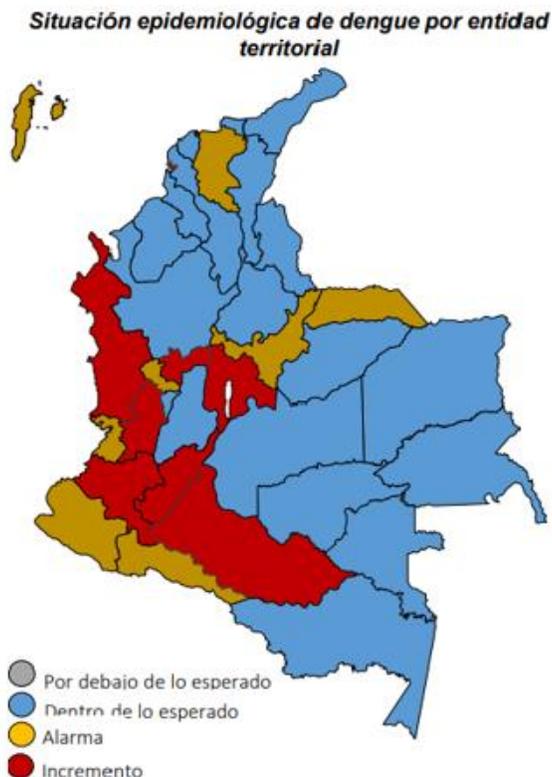
---

**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

clasifican en estratos según las tasas, y los estratos se somborean según la magnitud de la tasa(2). El sombreado o el color representan variaciones en los recuentos o tasas de enfermedades.

Evite el uso de mapas de área para mostrar los recuentos de casos. Graficar solo los numeradores pierde la ventaja tanto del mapa de puntos (que indica la ubicación exacta y las características de fondo detalladas) como del mapa de área (que indica las tasas) (2).



Fuente: INS- Informe de evento, PE VII, 2020

Este mapa, es un ejemplo de mapa de área en el que se representa la situación epidemiológica de dengue por entidad territorial en Colombia a periodo epidemiológico VII, 2020, observando que la mayoría de los departamentos están sombreados en azul, que muestra que los casos se encuentran dentro de lo esperado según la comparación con el comportamiento histórico del evento, le sigue el color rojo que representa los municipios con un incremento en el número de casos.

Al crear mapas de área se deben seguir ciertas pautas (2):

- Para indicar la intensidad numérica, use una intensidad creciente de gris de blanco a negro. Si usa color, use intensidades crecientes del mismo tono.
- Para indicar la divergencia de un rango promedio, use blanco para el rango central e intensidades más profundas de dos tonos diferentes para estratos divergentes en extremos opuestos.
- Para indicar cualidades nominativas (no numéricas), use diferentes tonos o patrones de relleno.

**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

- Para indicar que no hay datos, utilice un tono o patrón de relleno diferente.
- Deje que la diferencia en el sombreado de las áreas del mapa defina y reemplace las líneas de límite internas detalladas.
- Incluya una leyenda o clave para aclarar las características del mapa (p. ej., casos de enfermedades, tasas y exposiciones).
- Considere indicar el nivel cero por separado.
- Indicar el rango de datos en la leyenda; no dejarlo abierto.
- Utilice el área administrativa más pequeña posible que permitan el numerador y el denominador.

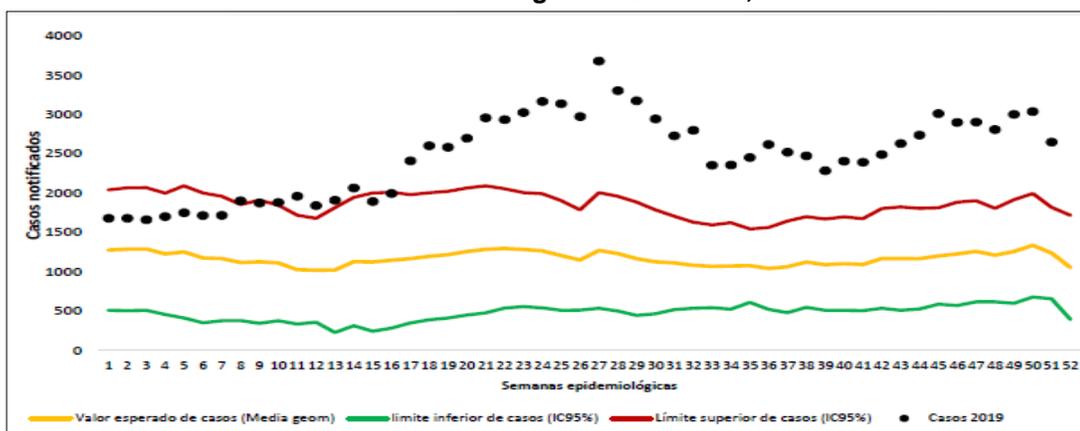
#### Otros tipos de mapas:

- Mapas de calor

#### 5. Canal endémico

El canal endémico es una representación gráfica de las frecuencias de la enfermedad en un eje de coordenadas, en el cual el eje horizontal representa el tiempo y el vertical las frecuencias. Describe en forma resumida la distribución de frecuencias de la enfermedad para el periodo de tiempo (semana epidemiológica, periodo epidemiológico) basada en el comportamiento observado de la enfermedad durante varios años previos y en secuencia.

Canal endémico de dengue en Colombia, 2019



Fuente: Instituto Nacional de Salud - INS. Informe de evento. Dengue. Periodo XIII. 2019 (5)

En la gráfica anterior se observa el canal endémico de dengue en Colombia para el año 2019 y se pueden identificar los siguientes elementos:

- La **curva endémica** propiamente dicha o nivel endémico corresponde a la línea central del gráfico (amarilla) y representa la frecuencia esperada promedio de casos en cada unidad de tiempo del año calendario; expresa una medida resumen de tendencia central de la distribución de datos observados (mediana, promedio, etc.).
- El **límite superior**, o umbral epidémico corresponde a la línea superior del gráfico (roja) representa la frecuencia esperada máxima de casos en cada unidad de tiempo del año calendario; expresa una medida

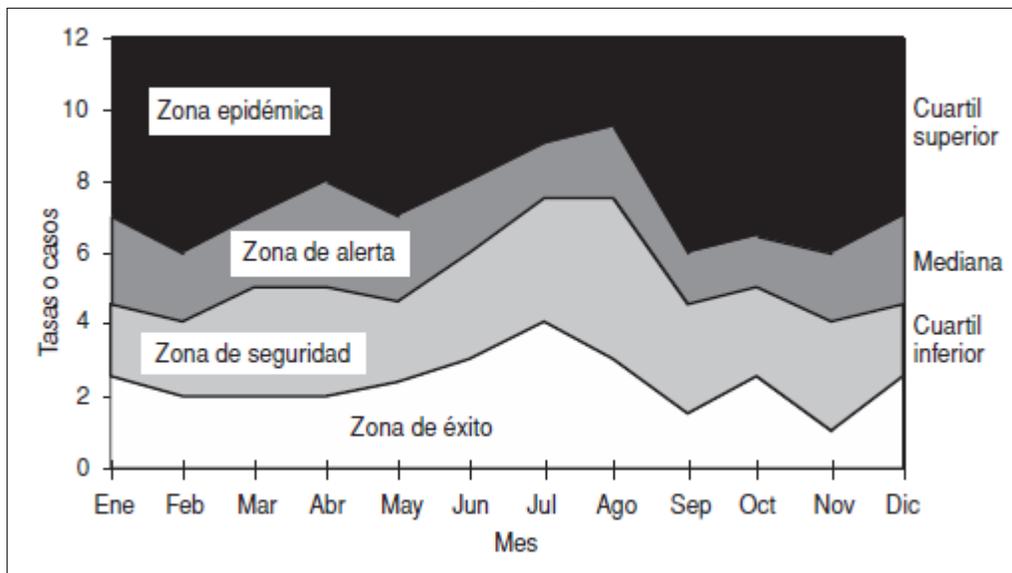
#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia 
  @insaludColombia 
  @INS Colombia

resumen de dispersión de la distribución de los datos observados (cuartil superior, desviación estándar, etc.).

- El **límite inferior**, o nivel de seguridad corresponde a la línea inferior del gráfico (verde) y representa la frecuencia esperada mínima de casos en cada unidad de tiempo del año calendario; expresa una medida resumen de dispersión de la distribución de datos observados (cuartil inferior, desviación estándar, etc.)
- La **línea punteada negra** corresponde a la frecuencia de casos notificados en el periodo actual (6)

Esquema de zonas del canal endémico según el método de mediana y cuartiles (3)



Fuente: Bortman. Elaboración de corredores endémicos. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 5 (1), 1999.

Otra forma de elaborar e interpretar el canal endémico es a través del método de la mediana y los cuartiles, mediante el cual se generan cuatro zonas

- La **zona de éxito** corresponde a la franja delimitada por la línea basal (línea de frecuencia cero) y el límite inferior en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La **zona de seguridad** corresponde a la franja delimitada por el límite inferior y la curva endémica propiamente dicha en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La **zona de alarma** corresponde a la franja delimitada por la curva endémica propiamente dicha y el límite superior en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La **zona de epidemia**, que corresponde a la zona localizada por encima del límite superior o umbral epidémico en cada unidad de tiempo del año calendario

### 5.1 Usos del canal endémico

- Conocer la endemia de una enfermedad: incidencia habitual del evento.
- Determinar lo que constituye un "exceso" una vez que se conoce lo que es normal, o las cifras esperadas

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia
  @insaludColombia
  @INS Colombia

- Proporcionar información inmediata y global sobre el comportamiento del evento
- Detectar oportunamente un brote/epidemia.
- Identificar el comportamiento dentro de la variación histórica.
- Identificar si una intervención realizada en salud pública fue o no exitosa según el comportamiento del evento

## 6. Interpretar los resultados

Al interpretar los resultados, el personal de vigilancia en salud pública debe realizarse varias preguntas que lo lleven a determinar si se trata de un brote. Algunas de esas preguntas pueden ser:

- **¿Cuándo el evento superó el límite superior?**

**Respuesta:** A partir del periodo IV, se evidencia que los casos notificados superaron el límite inferior y que dicho aumento se mantuvo en los siguientes periodos epidemiológicos.

- **¿Cuántos casos deberían esperarse para considerarse una situación de alarma?**

**Respuesta:** Se considera situación de alarma cuando los casos se ubiquen entre la línea verde y roja, que oscilarían entre 10 a 15 casos.

Cuando el personal de vigilancia en salud pública este analizando el comportamiento de un evento a través del canal endémico, y evidencie que los casos se ubican en esta franja, será una señal de alerta o alarma de que los casos están aumentando para estudiar las posibles causas y tomar las acciones a que haya lugar.

- **¿Qué podría explicar el aumento de los casos a partir del periodo IV?**

**Respuesta:** las causas que pueden explicar un aumento de caso pueden ser:

- Una situación de brote
- Introducción de nuevos métodos diagnósticos
- Mejora en el sistema de notificación
- Presencia de nuevas UPGD y de UI
- Tratamientos más efectivos.

- **¿Se consideraría un brote?**

**Respuesta:** Se considerará un brote una vez analizadas y descartadas las otras causas que podrían explicar el aumento el número de casos.

## ¿Qué nos dicen los datos?

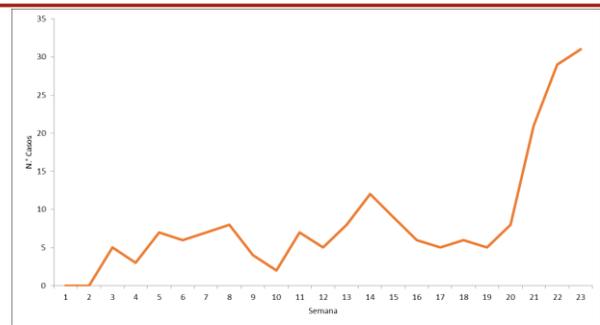
**Interpretar** es explicar o declarar el sentido de algo; es explicar acciones, dichos y sucesos que pueden ser entendidos de diferentes modos. Interpretar en vigilancia en salud pública es decir y manifestar que hay detrás de lo que se ve en las figuras. Revisemos algunos ejemplos:

Número de casos de varicela reportados al sistema de vigilancia, Colombia 2021

---

#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud

Para poder dar respuesta a la pregunta ¿qué nos dicen los datos? nos debemos hacer otras preguntas por ejemplo en esta figura: ¿a qué se debió el aumento de casos desde la semana epidemiológica 20?, porque este aumento se puede deber a que efectivamente hubo un incremento en el número o de casos o el sistema de notificación mejoró.

Lo primero que debemos respondernos es si efectivamente el aumento es lo que refleja la situación de la enfermedad en la población. Si la respuesta es que hubo un aumento la segunda pregunta es ¿por qué hubo un aumento?

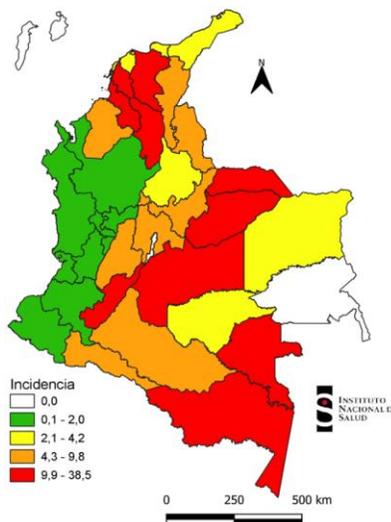


Figura 3. Incidencia de dengue grave según distribución geográfica, Colombia 2019.

Frente a esta figura nos debemos preguntas **¿Por qué hay diferencias entre las entidades territoriales?**, otra pregunta sería **¿frente a esas diferencias se pueden tomar acciones?**

Sin tener más información **¿qué podemos decir del mapa?**

Una interpretación del mapa podría ser que en 10 de 38 entidades territoriales se presentaron entre 9,9 y 38,5 nuevos casos de dengue grave en el 2019 por cada 100.000 habitantes en riesgo, sin embargo, estas entidades

**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

no son de una sola región del país. La región de la Orinoquía con Meta, Casanare y Arauca tiene incidencias superiores a 9,9 casos por 100.000 habitantes en riesgo, así como Amazonas y Vaupés. La infraestructura sanitaria en estas entidades es deficiente y por lo tanto se debe prestar especial atención a los casos de dengue grave para que sean atendidos oportunamente y no se aumente la letalidad ni la mortalidad por este evento. Llama la atención que en entidades como Magdalena, Bolívar, Sucre y Huila se presenten incidencias elevadas de dengue grave.

Es importante que las ayudas visuales cumplan con la descripción suficiente para interpretar la información de esta, si no tuviera la convención de los colores del mapa no se podría hacer una interpretación, recuerde que el título de la ayuda visual debe responder las preguntas: qué se presenta, el lugar de origen de los datos y cuándo fue recogida la información.

¿Cómo interpretar los datos?

La manera más eficiente de interpretar los datos es siguiendo un **proceso sistemático** que consiste en:

1. Explique las medidas epidemiológicas y estadísticas en lenguaje sencillo.

Con base en el siguiente párrafo como podemos interpretar estos datos de manera sencilla para una persona que no es experta en el tema:

*“La incidencia estimada de VIH en Colombia en el 2019 fue de 22,1 por 100 000 habitantes y la prevalencia es de 0,2 %. La razón hombre mujer fue de 4,4; el promedio de edad fue de 33,2 años, la mediana fue de 30 años y el rango de edad es de 0 a 85 años <sup>1</sup>”*

Lo que podríamos decir de manera sencilla es: en el 2019 por cada 100 000 habitantes hubo 22 personas a las que se les diagnosticó VIH y en el país por cada 100 habitantes hay menos de una persona que vive con VIH o Sida. Por cada 4 hombres con VIH/Sida hay una mujer. La mitad de las personas que vive con VIH en el país tiene menos de 30 años y la edad de las personas que vive con VIH en Colombia oscila entre 0 y 85 años.

2. Compare los datos observados con los esperados

---

<sup>1</sup> Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, Cuenta de Alto Costo (CAC). Situación del VIH en Colombia 2019; Bogotá D.C. 2020

---

#OrgullosamenteINS



@INS Colombia

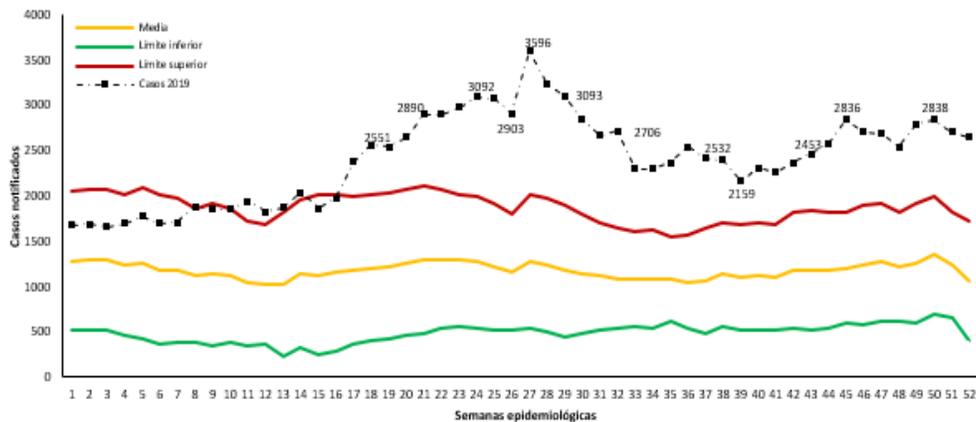


@insaludColombia



@INS Colombia

**Figura 1. Canal endémico de dengue, Colombia, 2019**



Fuente: Instituto Nacional de Salud. Informe de evento Dengue 2019; Bogotá D.C. 2020

La comparación la puede realizar con los datos históricos del área geográfica que está analizando o comparar con otras zonas o regiones geográficas similares. En este caso observamos el canal endémico para dengue en Colombia en el 2019, elaborado con las medias geométricas de tasas históricas y su intervalo de confianza con la metodología de Bortman con el cual se puede ir valorando el comportamiento de esta enfermedad transmitida por vectores - ETV. Por debajo del límite inferior en este caso la línea verde se habla de decremento en el número de casos, entre la línea verde y la línea amarilla, que es la media geométrica el evento se encuentra dentro de la esperado; sobre la línea geométrica y el límite superior, la línea roja se habla de zona de alerta y sobre el límite superior podemos hablar de epidemia.

En el ejemplo podemos observar que desde el inicio del año el país se encontraba en alerta y desde la semana epidemiológica 8 el país entró en epidemia por dengue, el mayor número de casos se presentó en la SE 27, hay un descenso hasta la semana 39, pero vuelve a aumentar manteniéndose la epidemia hasta el final del 2019.

### 3. Considere la calidad de los datos

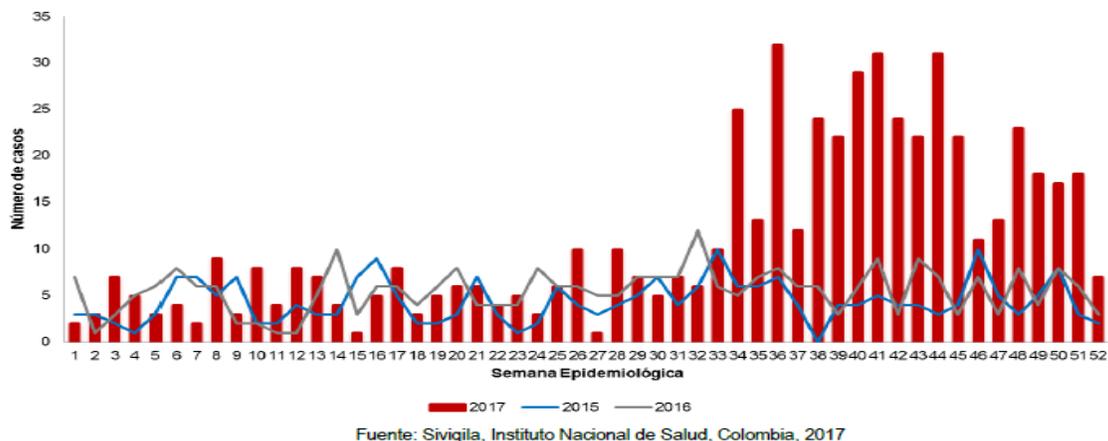
**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia
  @insaludColombia
  @INS Colombia

Avenida Calle 26 # 51-20 / Bogotá, Colombia • PBX: (601) 2207700 exts. 1101 - 1214

**Gráfica N° 6**

*Comportamiento de la notificación de hepatitis C, coinfección/superinfección B/Delta, Colombia, período epidemiológico XIII, años 2014-2017*



Fuente: Instituto Nacional de Salud. Informe de evento Hepatitis B, C y B Delta, 2017; Bogotá D.C. 2018.

El tercer punto para tener en cuenta durante la interpretación de los datos es valorar la calidad de los datos. En la figura se podría interpretar a primera vista que en el año 2017 (barras rojas), hubo un aumento inusitado de casos de hepatitis C. No obstante, es importante en este caso valorar

**¿Por qué se presentó ese aumento desde la semana epidemiológica 34?**

- Cambio en el proceso de notificación, en la definición de caso, en el algoritmo diagnóstico.
- Mejoría en el proceso de notificación por el acompañamiento técnico desde el nivel central
- Cambio en alguna normatividad que colocará como requisito la notificación del caso.

Para el ejemplo se podría atribuir que el Ministerio de Salud y Protección Social indicó que para poder suministrar el tratamiento de hepatitis C debería encontrarse el caso notificado al Sivigila.

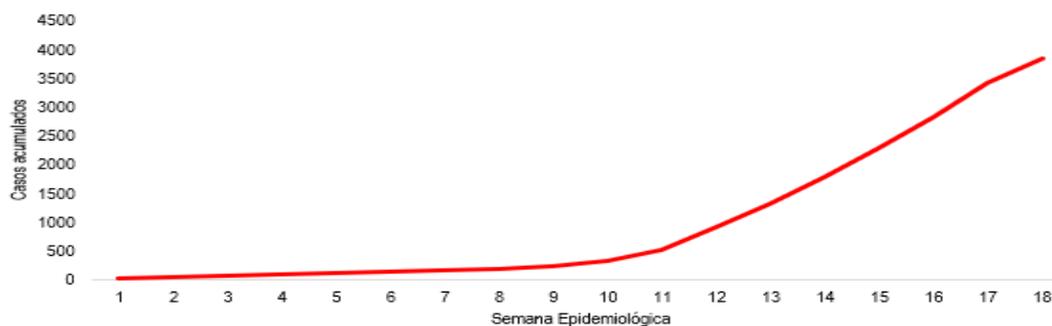
4. Considere las posibles explicaciones por el posible incremento de los casos

**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

Avenida Calle 26 # 51-20 / Bogotá, Colombia • PBX: (601) 2207700 exts. 1101 - 1214

Figura 2. Tendencia de la notificación de infección respiratoria aguda grave inusitada en Colombia, semanas epidemiológicas 01 a 18 de 2020



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2020

Fuente: Instituto Nacional de Salud. Boletín Epidemiológico Semanal – BES 18; Bogotá D.C. 2020.

El cuarto paso del proceso sistemático es considerar las posibles explicaciones al incremento de los casos. Las explicaciones pueden ser muchas entre ellas:

- Cambio en los procedimientos de informe o el sistema de vigilancia
- Cambio en la definición del caso; incremento o mejora en pruebas de laboratorio / procedimientos diagnósticos.
- Mayor conciencia de la enfermedad.
- Mayor acceso a la atención médica.
- Nuevas UPGD.
- Error de diagnóstico o laboratorio
- Presencia de un brote o epidemia
- Patrón estacional de algunos eventos.
- Incremento repentino en el tamaño de la población.

En el ejemplo encontramos que desde la semana epidemiológica 10 del 2020 se incrementó el número de casos notificados de Infección Respiratoria Aguda Grave Inusitada que se debe al ingreso del coronavirus en el país.

Es importante resaltar que el verdadero incremento en la incidencia de un evento se puede deber a: un brote o epidemia, al patrón estacional de algunos eventos y al aumento repentino en el tamaño de la población. En el ejemplo el incremento en el número de casos se explica por la pandemia de COVID – 19.

5. Haga inferencias acerca de la ocurrencia de la enfermedad a partir de los datos resumen

---

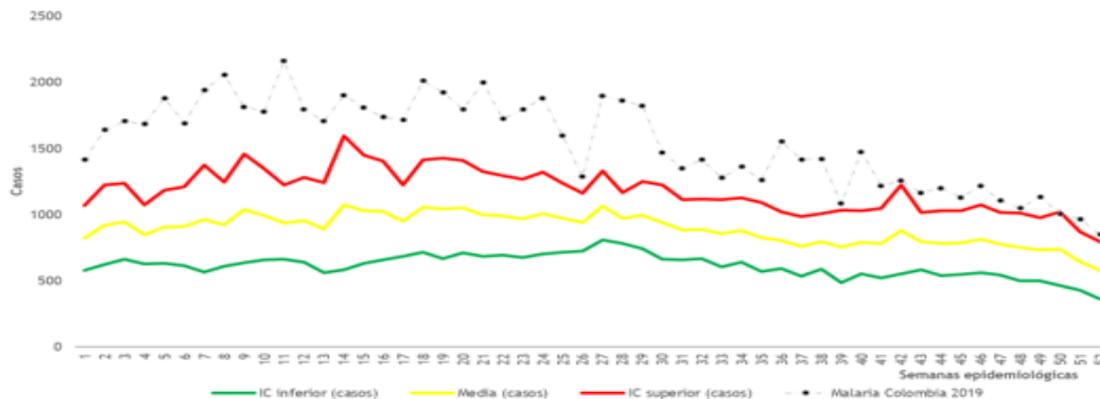
#OrgullosamenteINS

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia

---

Avenida Calle 26 # 51-20 / Bogotá, Colombia • PBX: (601) 2207700 exts. 1101 - 1214

Figura 2. Canal endémico de malaria, Colombia 2019



Fuente: Instituto Nacional de Salud. Informe de evento Malaria, 2019; Bogotá D.C. 2020.

El último paso es sacar conclusiones acerca de la aparición de la enfermedad a partir de los datos del resumen. Esto significa mirar las tablas, figuras y determinar los patrones y el comportamiento de la enfermedad.

En la figura se observa que en el 2019 durante todo el año el país se encontró en epidemia por malaria debido a la existencia de focos de alta transmisión del parásito. Además, este evento tiene un comportamiento cíclico, presentando picos en los años 2002, 2010 y 2016.

#OrgullosamenteINS



@INS Colombia



@insaludColombia



@INS Colombia

## Referencias

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Displaying Data. Lesson 1.06 FETP Frontline. En 2020.
2. Describing Epidemiologic Data | Epidemic Intelligence Service | CDC [Internet]. 2019 [citado el 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/eis/field-epi-manual/chapters/Describing-Epi-Data.html>
3. Dicker R, Coronado F, Koo D, Gibson Parrish R, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Principles of epidemiology. An introduction to applied epidemiology and biostatistics. Third Edit. 2006.
4. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Sistemas de información geográfica en salud [Internet]. [citado el 8 de enero de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/19146>
5. INS IN de S. Informe de evento Dengue Periodo epidemiológico XIII, Colombia 2019. 2019.
6. Organización Panamericana de la Salud. Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Tercera ed. Serie PALTEX para Técnicos Medios y Auxiliares No 26, editor. Washington, D.C; 2017.

---

**#OrgullosamenteINS**

 @INS Colombia  @insaludColombia  @INS Colombia