A hand holding a lit sparkler against a dark, splattered background. The sparkler is bright and glowing, with many sparks flying out. The background is dark with white splatters and dots, creating a textured, artistic effect.

**La voluntad de mis
manos y el amor por
lo que hago, no
conocen la palabra
cansancio**



Lectura y análisis crítico de la información del sistema de Vigilancia Epidemiológica

Silvana Zapata Bedoya
GESIS

MSc Epidemiología

Esp. Sistema de Información Geográfica – SIG

Científica de datos

solsilvana@yahoo.com



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos

Contenido



1

¿Qué es análisis de información?
¿Para que necesitamos analizar la información



2

¿Cómo se leen los mapas que te entregamos?



3

¿Qué es y cómo se leen los datos que te entregamos?



01

¿Qué es análisis de información?

¿Para que necesitamos analizar la información?



“Proceso de inspeccionar,
limpiar y transformar datos con
el objetivo de identificar
información útil, para la toma de
decisiones”



**¿Para que
necesitamos
analizar la
información?**



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos

01

Gestión de los datos.

02

Monitoreo.

03

Facilita toma de decisiones.

04

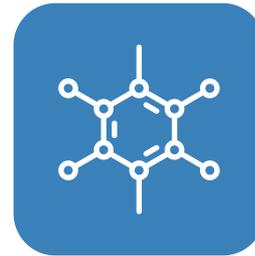
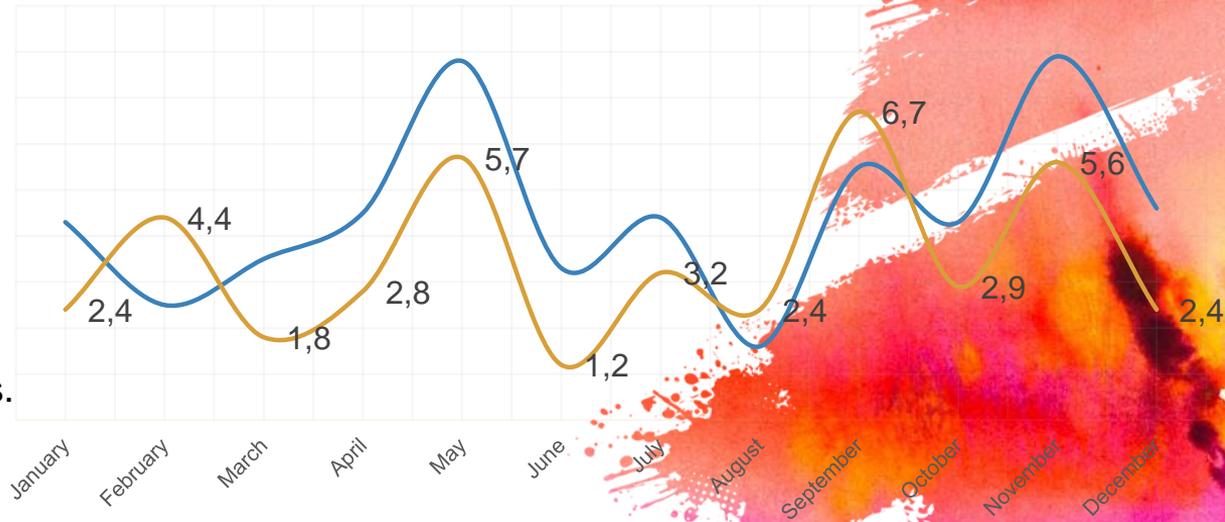
Preparación y producción de informes.

05

Unificación y gestión de la información.

06

Coordinación de las operaciones y articulación de los actores.



Detección oportuna, alerta temprana y respuesta rápida





Presentación de la información en vigilancia epidemiológica

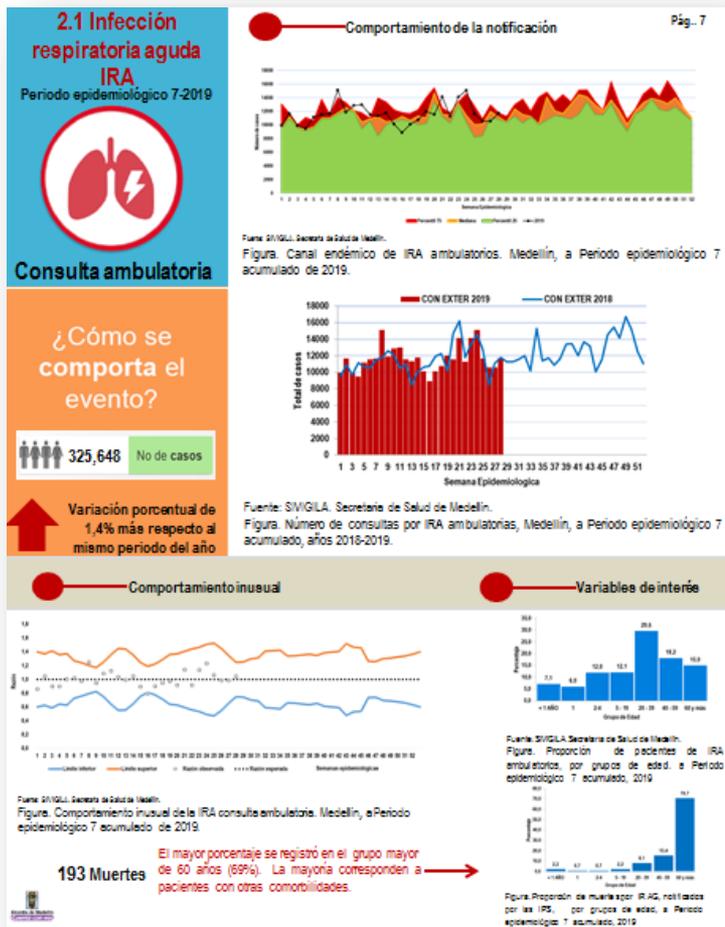


Cómo se analizan los datos

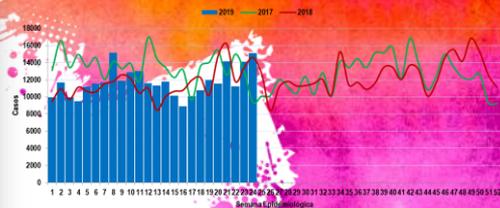
- × **Tiempo**
 - × Tendencia
 - × Estacionalidad
 - × Variación cíclica o Variación errática

- × **Lugar**
 - × Conglomerado geográfico
 - × Zona (Procedencia, residencia, ocurrencia)

- × **Persona**
 - × Grupos de riesgo



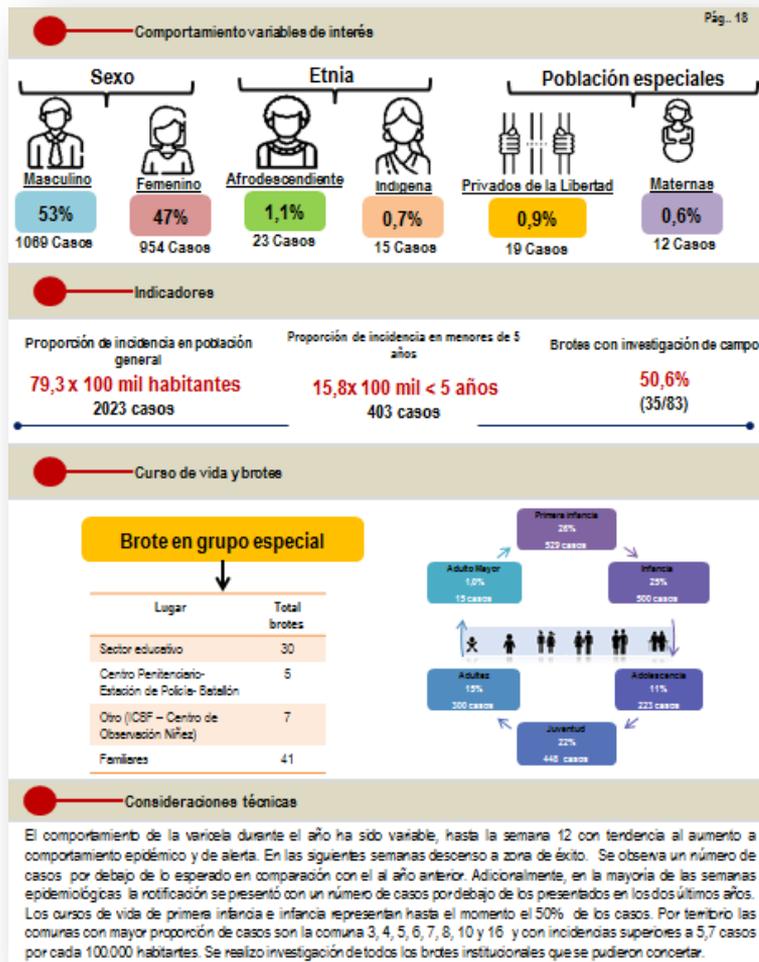
Comportamiento de la Infección respiratoria aguda - IRA por semana epidemiológica. Medellín 2017-2019



Cómo se analizan los datos

Como se presentan los datos

- × Tablas
- × Graficas → histogramas, barras, pie
- × Mapas



Cómo accedemos a él?

www.medellin.gov.co/salud

Gestión Territorial de Salud

- Madres preventoras
- MIAS
- Participación Social en Salud
- Plan Municipal de Salud

- Salud Mental
- Salud Sexual y Reproductiva
- Servicios amigables
- Vigilancia y control en centros de cosmetología facial y corporal

[VER TODOS LOS CONTENIDOS](#)

Publicaciones

- Boletín de periodo epidemiológico
- Boletín Epidemiológico
- Investigaciones
- Periodo Epidemiológico
- Repositorio
- Revista Salud Pública Medellín



**Secretaría de Salud
de Medellín**

Boletín de Periodo
Epidemiológico Medellín

*Comprometidos con la salud, el bienestar
y la calidad de vida de los ciudadanos*

Programa Vigilancia Epidemiológica – Subsecretaría de Salud Pública
Periodo Epidemiológico 6 de 2019 - Reporte Semanas 1 a 24 (Hasta Junio 15)



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos



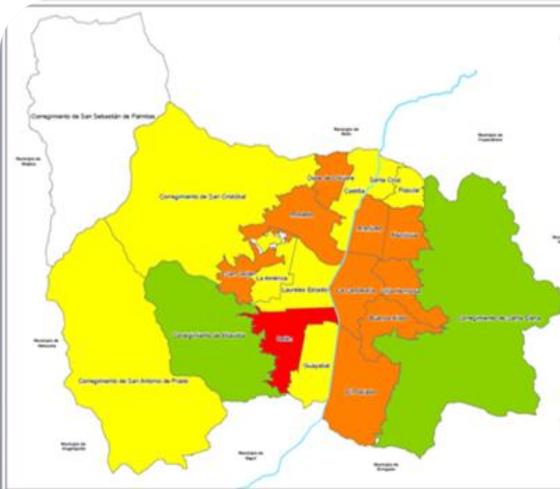
Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos

02

¿Cómo se leen los mapas que te entregamos?



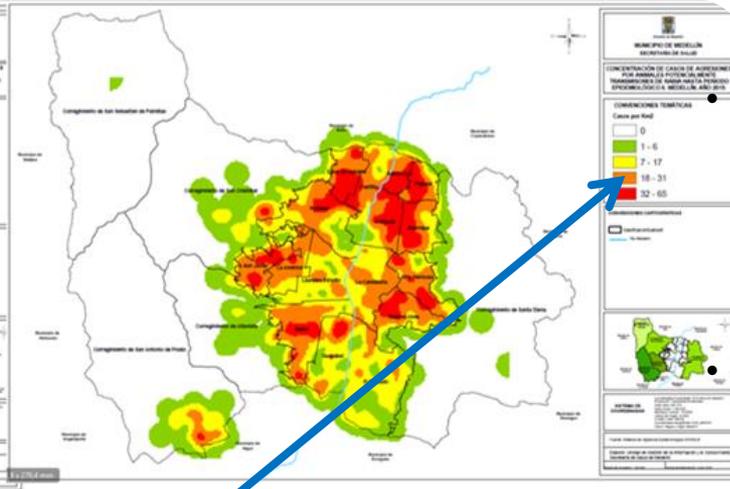
Tasas o proporción



Fuente: SMIGILA. Secretaría de Salud de Medellín.

Figura. Mapa temático de proporción de Agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia. Medellín, a periodo epidemiológico 6 acumulado de 2019.

Densidad por Km2



Fuente: SMIGILA. Secretaría de Salud de Medellín.

Figura. Mapa temático de densidad por kilómetro cuadrado de Agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia. Medellín, a periodo epidemiológico 6 acumulado de 2019.

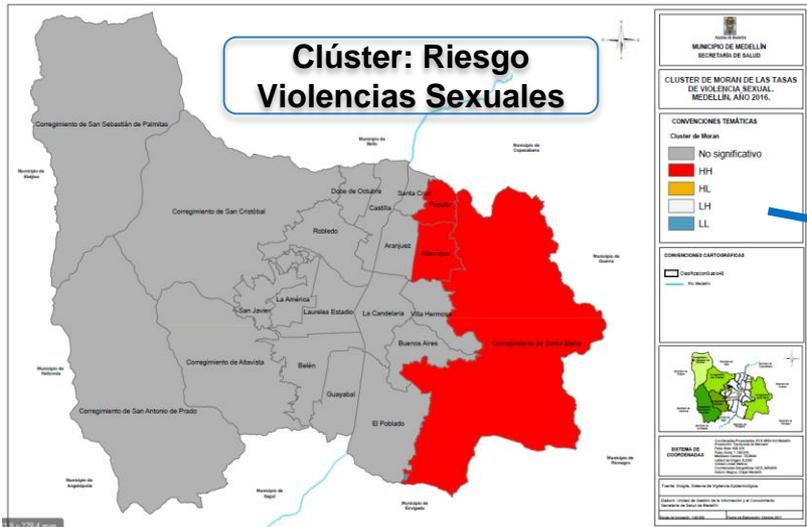
La Mayor tasa se encuentra en el la comuna de belén por encima de las demás comunas.

Las áreas más rojas tienen 32 a 65 casos por kilómetro cuadrado.

Escala de semaforización de riesgo



Clúster: Riesgo Violencias Sexuales



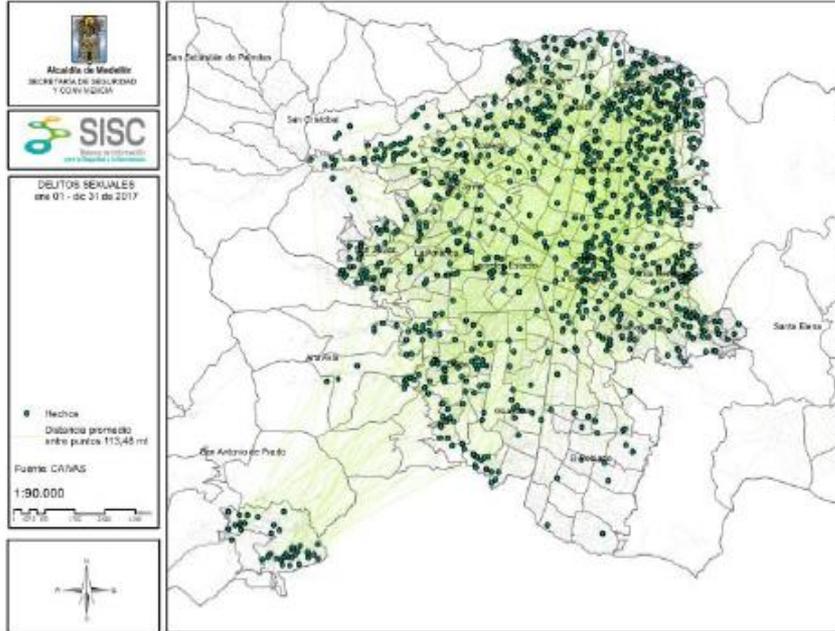
Escala de semaforización de riesgo
Rojo= priorizar comuna
Azul: Factor Protector

Se deben priorizar acciones de prevención en violencia intrafamiliar en las comunas de popular y Manrique y en violencia sexual en popular.

Clúster: riesgo No Sexuales



Violencia sexual – fuente CAIVAS



Distancia
promedio de
casos

Ejemplo: Para el año 2016 la distancia promedio entre puntos fue 123.16 metros y para el año 2017 de 113.48 metros, es decir se acortó la distancia entre un caso y otro.

Este indicador puede hablar de mayor distribución de los hechos a un rango específico, es decir hay una mayor distribución entre las víctimas en conglomerados puntuales.



03

¿Qué es y cómo se leen los datos que te entregamos?



Identificación de comportamientos inusuales

- Incremento - decremento
- Prueba de Poisson
- Ajuste de tasas indirecto
- Canales endémicos

- **Medias**
- **Bortman**
- **Método MMWR**

Observado vs esperado
¿Esta en aumento?
¿Esta en disminución?

Elementos: razón, promedio,
desviación estándar, límites de
confianza.



Comportamientos inusuales

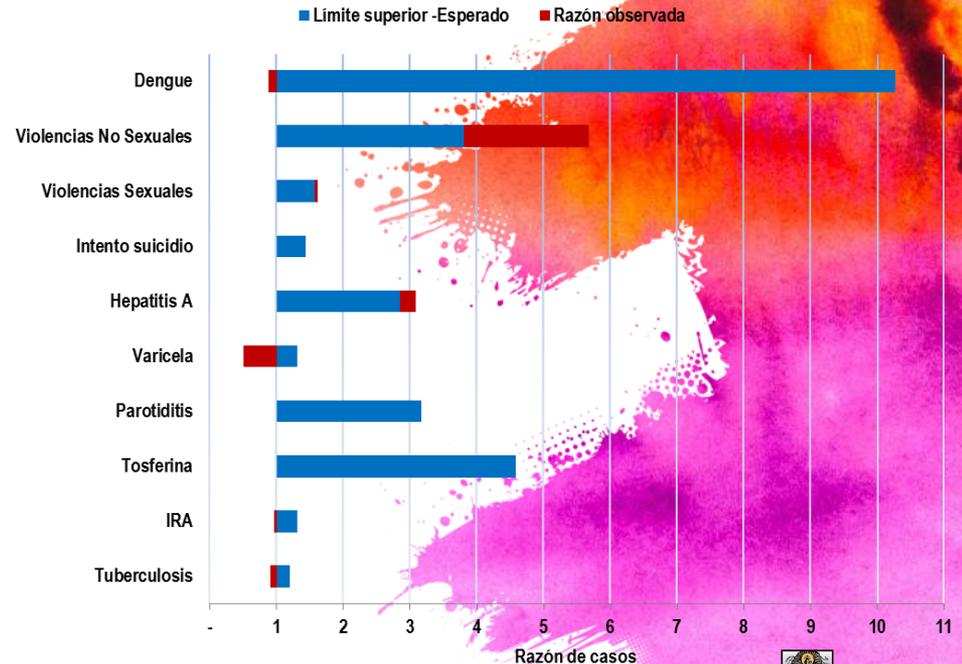


Identificación de comportamientos inusuales

1. Incremento - decremento

- × Método para comparar el comportamiento observado en relación con el comportamiento histórico
- × La comparación del valor observado para un evento determinado (número de casos reportados en un período: semana o mes)
- × Con una línea de base que se utiliza como referencia que está conformada por la información de los casos de esa enfermedad en 15 intervalos de tiempo pertenecientes a 5 ó más años anteriores.

Comportamiento observado y esperado a semana epidemiológica 28. Medellín 2019



Identificación de comportamientos inusuales

1. Incremento - decremento

En Medellín, reportan 400 casos de IRAG en lo corrido de 2019 en solo una semana en Marzo (Periodo de contaminación)

En lo corrido de este 2019, la Secretaria de Salud de Medellín, reporto que se han presentado 400 casos de IRAG en el municipio, encontrando un 91% de los afectados en la zona urbana.

El Secretario de Salud municipal, aseveró que para los años 2017 y 2018 fueron reportados 500 pacientes afectados por dicha enfermedad.

Estos son reportes epidemiológicos de la secretaria de salud municipal en el lapso de la semana 1 a la 16



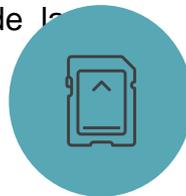
Con los datos de la noticia, hay aumento de casos?.



Como verifico si hay aumento?.



Están en brote IRAG?.



De donde obtengo la información?. Como analizo la información?

Identificación de comportamientos inusuales

1. Incremento - decremento

Solución



Con los datos de la noticia, hay aumento de casos? →



Como verifico si hay aumento? →

Puedo hacer una variación (ul-pr)/pr Pero es mejor análisis Ob -Esp



Están en brote IRAG? →

Debo hacer análisis de Obs- Esp con prueba estadística



De donde obtengo la información?. Como analizo la información? →

Reporte de SIVIGILA
Plantilla de análisis
Ver siguiente...



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos

Identificación de comportamientos inusuales

Como analizo la información?

1. Incremento - decremento

	Periodo evaluado 16		
	semanas 12, 11, 10 y 9	LINEA BASE semanas 16, 15, 14 y 13	semanas 17, 18, 19 y 20
	Periodo anterior	Periodo central	Periodo posterior
2013	48	32	32
2014	19	14	42
2016	62	58	63
2017	62	86	68
2018	23	9	16

Promedio de los 15 periodos 42 esperado

Desviación estandar 23,6

margen de error 1,10

perido actual 43 observado

Razón de lo observado y lo esperado 1,02

Limite superior 2,10

Limite inferior -0,10



Identificación de comportamientos inusuales

2. Prueba de poisson

- Método para evaluar eventos de baja incidencia
- Se desea saber si la diferencia entre lo observado y lo esperado es debida a un aumento significativo en el número de casos reportados
- La distribución Poisson es ideal para predecir el número de casos que se producirán en un determinado período de tiempo, cuando se trata de eventos raros que se asume ocurren de manera aleatoria en el tiempo.
- Permite obtener la probabilidad de ocurrencia, del evento según su comportamiento medio anterior.



Variables
cuantitativas
Discretas
Razón



Identificación de comportamientos inusuales

2. Prueba de poisson

Para el análisis de los eventos de baja frecuencia o raros, se comparan los casos observados y los esperados según su comportamiento histórico. Se calcula la probabilidad de la significación estadística de la comparación. Valores menores a 0,05 en la columna “Poisson” indican que existe una diferencia significativa entre lo observado y lo esperado para la semana analizada.

Comportamiento observado y esperado a semana epidemiológica 24. Medellín 2019

Evento	Observado	Esperado	Poisson
Sifilis congenita	15	9	0,019
ESAVI	8	6	0,103
Leptopirosis	19	25	0,042
Mortalidad Materna	10	11	0,119

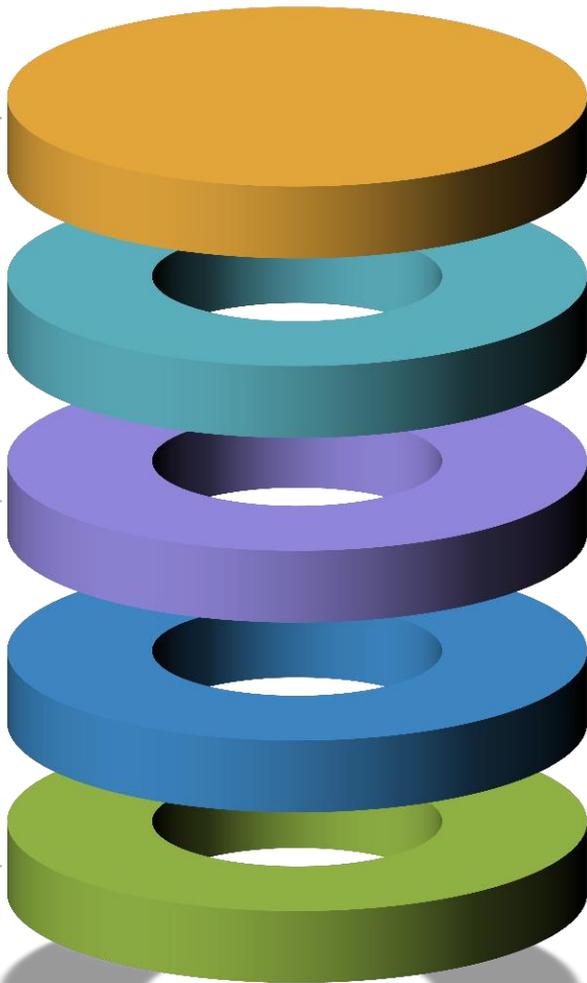
=POISSON.DIST(AE4;AF4;FALSO)



Canales Endémicos



Ocurrencia de una enfermedad esperada en una población en un momento y lugar determinado.



Representación gráfica de los valores habituales esperados y sus respectivos intervalos de confianza.



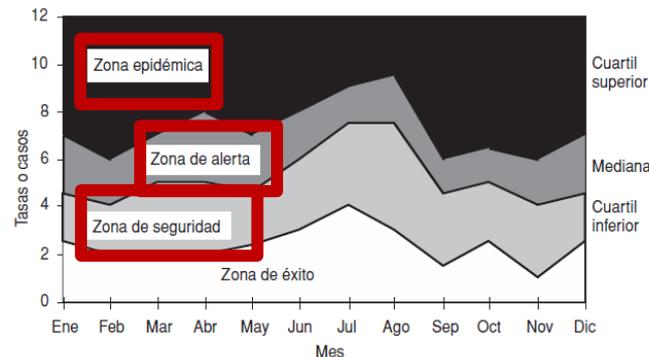
El punto de partida para conocer los valores habituales en una población es su registro histórico o series temporales.

Permiten identificar aberraciones positivas o negativas.



Permiten alertas para la toma de decisiones.

FIGURA 1. Esquema con las cuatro zonas de los corredores endémicos



Canales endémicos

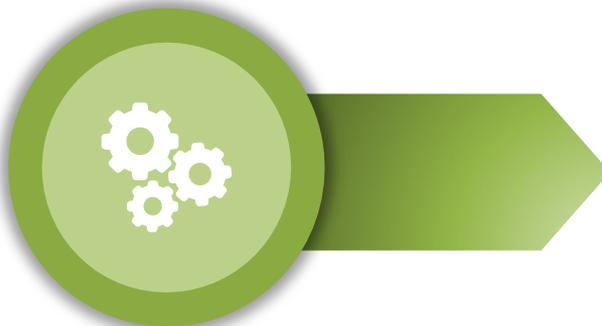
TIPO 1

Medias.



TIPO 2

Bortman.



TIPO 3

**Método
MMWR .**



Canales endémicos

× Factores a tener en cuenta:

- Selección de entidades patológicas → agudas vs crónicas
- Agrupación de entidades patológicas → por edad, por agente, por vía de transmisión.
- Poblaciones → observación local, regional, nacional ←
- Longitud de las series e intervalos de tiempo → 5 a 7 años.
- Método a implementar.





Tipo 1 Medias

Canales endémicos - Medias

• **Grafica una serie temporal utilizando:**

- **Promedio o mediana (mediana más adecuado si X diferente de Me)**
- **Percentil 25**
- **Percentil 75**

• **Permite ver el comportamiento de los datos con respecto a su promedio de años anteriores.**

- **Cuando la diferencia entre el promedio y la mediana es superior al 10% se utiliza mediana.**



Canales endémicos - Medias

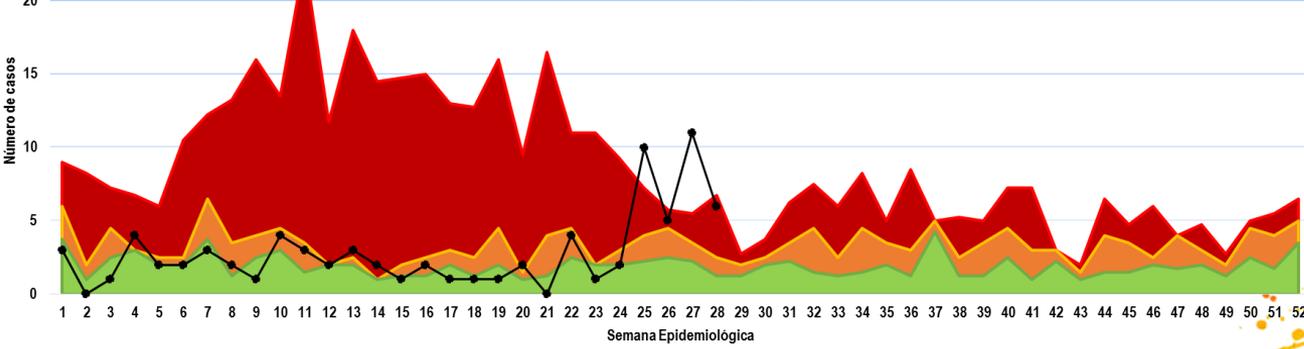
Silvana: Y cómo se hace eso? cómo se grafica

- Marco los datos de mediana, percentil 25 y percentil 75 y el año actual
- Insertar grafico de líneas de el año actual, mediana, percentil 25 y percentil 75
- Cambiar los datos del año actual a tipo grafico dispersión para que se vea así
- Los suavizo en el estilo de línea del marcador si quiero
- Si quiero, las líneas de 25 mediana y 75, los convierto en áreas.
- Todo es cuestión de gusto, siempre y cuando sea adecuado



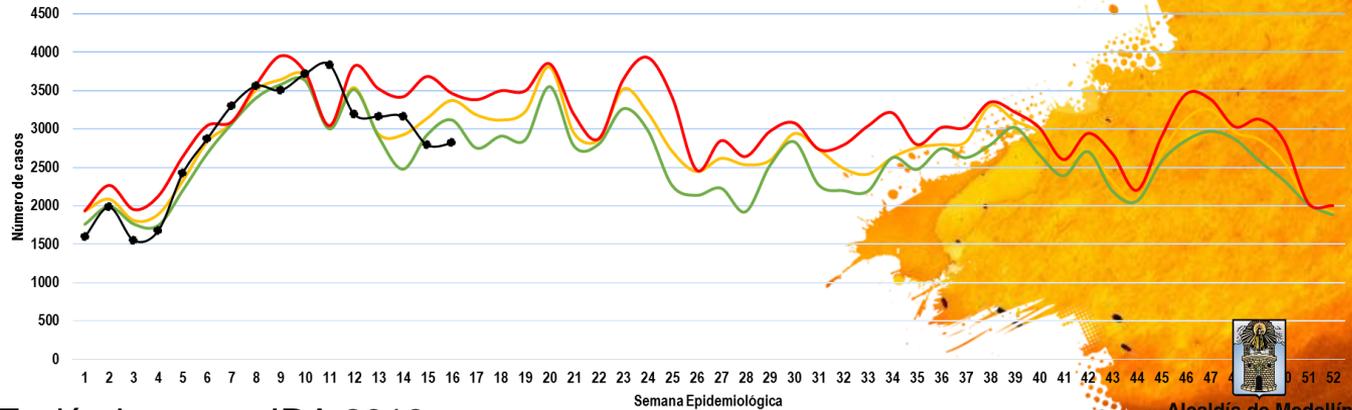
Canales endémicos - Medias

Silvana: Y cómo se hace eso? cómo se grafica



■ Percentil 75 ■ Mediana ■ Percentil 25 ● 2019

Canal Endémico para Tosferina 2019



Canal Endémico para IRA 2019

■ Mediana ■ Percentil 25 ■ Percentil 75 ● 2019





Tipo 2

Bortman

Canales endémicos - Bortman

- Sistemas de vigilancia maduros
- Método que utiliza la mediana cuando son pocas observaciones, dispersión de datos.
- Para control de valores extremos → media geométrica: sumatoria de logaritmos de cada uno de los valores.
- Medida de tendencia central apropiada para distribuciones de valores asimétricos o no normales y está especialmente indicada para distribuciones con valores aislados altos o muy altos.
- Una limitación del cálculo de las medias geométricas es que los valores deben ser siempre mayores de 0, ya que no es posible calcular el logaritmo de 0 ni de números negativos.



Canales endémicos - Bortman

- Con pocas observaciones se debe calcular *t de Student*.
- **Bortman acumulado: vigilancia intensificada, meta de casos.**
- Utiliza
 - Media geométrica
 - Desviación estándar
 - Error estándar
 - Limite inferior
 - Limite superior
 - Casos observados



Canales endémicos - Bortmán

2014	9202	11242	10037	9143	9387	13791	11043	10808	11376	12141
2015	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10887	11627	12145	11441
2016	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10172	14010	13993	11971
2017	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12029	14162	13290	13881
2018	11129	10644	10580	11129	10644	10580	11534	11801	12584	12131
Media geom	10316,8	10474,0	12064,3	10316,8	10474,0	12064,3	11115,3	12409,1	12645,3	12291,1
desv est	2676,5	1701,5	1871,7	2676,5	1701,5	1871,7	699,2	1512,8	1011,4	922,1
error estandar	925,2	1174,1	753,1	1197,0	760,9	837,0	312,7	676,5	452,3	412,1
Li IC 95%	8178,3	8590,6	8255,2	6993,4	8361,3	9740,3	10247,1	10530,7	11389,4	11146,1
Ls IC 95%	13315,8	15110,1	12436,8	13640,1	12586,7	14388,3	11983,5	14287,4	13901,1	13436,1
2019	9962	11684	9939	9476	11166	11555	11687	15129	11876	12871
Umbral del evento	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6	12058,6

=MEDIA.GEOM(B10:B14)

=DESVEST(B10:B14)

=DesStd/RAIZ(5) Porque son 5 años, cambia dependiendo los años

el 5 en esta formula se coloca los años analizados menos 1

Li IC 95%

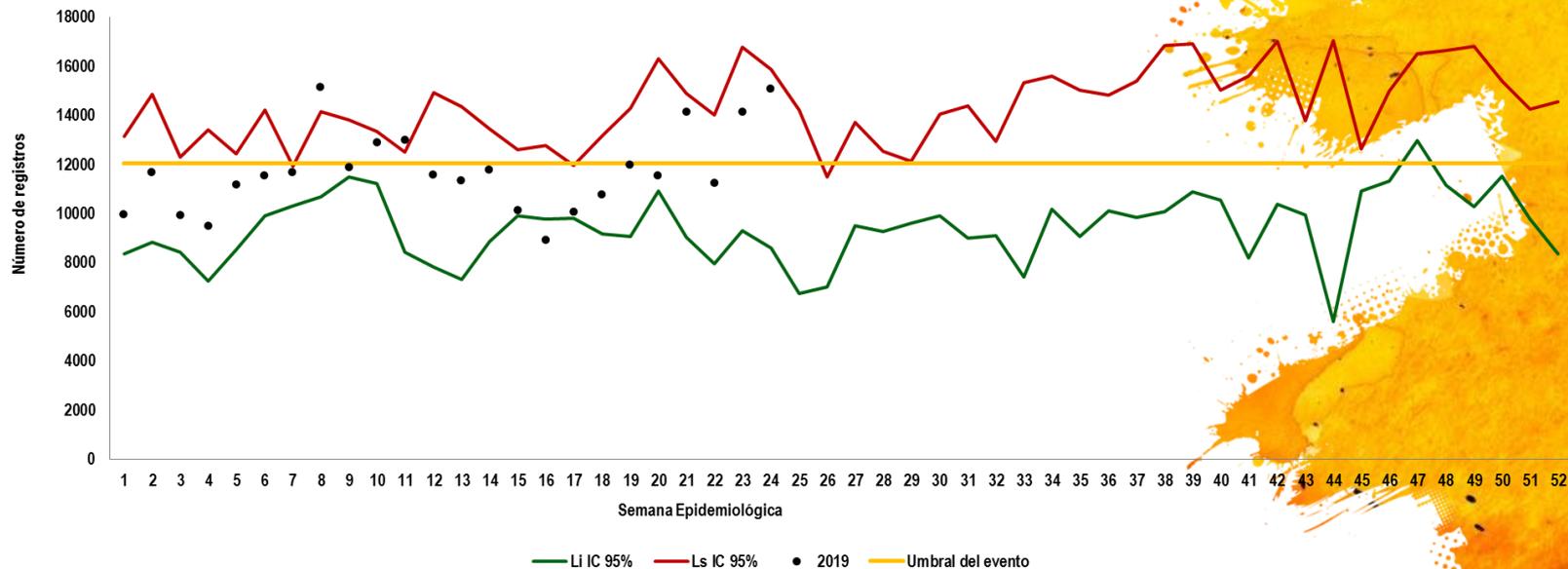
Media Geométrica – o + (Prueba T * Error estándar)



Canales endémicos - Bortman

Silvana: Y cómo se hace eso? cómo se grafica

- Inserte grafico de líneas seleccionando la información de: Limite superior, Limite inferior, año observado
- Modifique el tipo de grafico de línea a dispersión al año observado.



Tipo 3

Método

MMWR



Método MMWR : Razones observadas y esperadas

- Método desarrollado por Donna Stroup y colaboradores.
- Compara el valor observado para un evento (número de casos reportados en un período) con una línea de base que se utiliza como referencia (información de los casos de esa enfermedad reportados en 15 intervalos de tiempo pertenecientes a 5 ó más años anteriores).
- Observaciones del periodo inmediatamente anterior, período central y la inmediatamente posterior.
- Se controla el efecto del rezago utilizando los datos del periodo anterior y el periodo siguiente para calcular lo esperado (razón esperada).



Método MMWR : Razones observadas y esperadas

- Útil en casos de alta incidencia
- Para eventos inusuales la inestabilidad causada por el escaso número de casos reportados puede provocar que la notificación de casos aislados sea considerada como epidemia.
- Ventajas fácil interpretación, sencillez y operatividad, no requiere usar tecnologías complicadas.
- Utiliza
 - Promedio
 - Desviación estándar
 - Coeficiente de variación
 - Limite inferior
 - Limite superior
 - Razón observada
 - Razón esperada



Método MMWR : Razones observadas y esperadas

2014	11040	9202	11242	10037	9143	9387	13791	11
2015	10684	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10
2016	16290	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10
2017	9230	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12
2018	11095	9468	10938	9689	11129	10644	10580	11
2019		9962	11684	9939	9476	11166	11555	11

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5	11017,3	10524,5	11102,3	11293,7	11
Desv est		2347,2	2119,8	2324,1	1920,4	2119,4	1562,1	1
CV		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
Linferior	Límite inferior	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081	0,902129385	0,900378166	1,0057406	1,0231338	0,9796
Razon esperada	Razón esperada	1	1	1	1	1	1	1

=PROMEDIO(B107:D111)

01

2014	11040	9202	11242
2015	10684	13226	11699
2016	16290	9501	9800
2017	9230	13095	16577
2018	11095	9468	10938
2019		9962	11684

No. Esperado (x)	=PROMEDIO(B107:D111)
------------------	----------------------

Método MMWR : Razones observadas y esperadas

2014	11040	9202	11242	10037	9143	9387	13791	11
2015	10684	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10
2016	16290	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10
2017	9230	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12
2018	11095	9468	10938	9689	11129	10644	10580	11
2019		9962	11684	9939	9476	11166	11555	11

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5	11017,3	10524,5	11102,3	11293,7	11
Desv est		2347,2	2119,8	2324,1	1920,4	2119,4	1562,1	11
CV		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
Linferior	Límite inferior	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081	0,902129385	0,900378166	1,0057406	1,0231338	0,9796
Razon esperada	Razón esperada	1	1	1	1	1	1	1

=DESVEST(B107:D111)

02

2014	11040	9202	11242
2015	10684	13226	11699
2016	16290	9501	9800
2017	9230	13095	16577
2018	11095	9468	10938
2019		9962	11684

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5
Desv est		=DESVEST(B107:D111)	
CV			



Método MMWR : Razones observadas y esperadas

2014	11040	9202	11242	10037	9143	9387	13791	11
2015	10684	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10
2016	16290	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10
2017	9230	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12
2018	11095	9468	10938	9689	11129	10644	10580	11
2019		9962	11684	9939	9476	11166	11555	11

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5	11017,3	10524,5	11102,3	11293,7	11539,1
Desv est		2347,2	2119,8	2324,1	1920,4	2119,4	1562,1	2347,2
CV		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Linferior	Límite inferior	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081	0,902129385	0,900378166	1,0057406	1,0231338	0,9796
Razon esperada	Razón esperada	1	1	1	1	1	1	1

=DESVEST(B107:D111)

03



No. Esperado (x)		11539,1
Desv est		2347,2
CV		=C117/C118

Método MMWR : Razones observadas y esperadas

2014	11040	9202	11342	10037	9143	9387	13791	11
2015	10684	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10
2016	16290	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10
2017	9230	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12
2018	11095	9468	10938	9689	11129	10644	10580	11
2019		9962	11684	9939	9476	11166	11555	11

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5	11017,3	10524,5	11102,3	11293,7	11
Desv est		2347,2	2119,8	2324,1	1920,4	2119,4	1562,1	1
CV		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
Linferior	Límite inferior	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081	0,902129385	0,900378166	1,0057406	1,0231338	0,9796
Razon esperada	Razón esperada	1	1	1	1	1	1	1

=DESVEST(B107:D111)

04

114			
115			
116	No. Esperado (x)		11539,1
117	Desv est		2347,2
118	CV		0,2
119	Linferior	Límite inferior	=1-1,96*C118



Método MMWR : Razones observadas y esperadas

2014	11040	9202	11342	10037	9143	9387	13791	11
2015	10684	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10
2016	16290	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10
2017	9230	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12
2018	11095	9468	10938	9689	11129	10644	10580	11
2019		9962	11684	9939	9476	11166	11555	11

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5	11017,3	10524,5	11102,3	11293,7	11
Desv est		2347,2	2119,8	2324,1	1920,4	2119,4	1562,1	11
CV		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
Linferior	Límite inferior	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081	0,902129385	0,900378166	1,0057406	1,0231338	0,9796
Razon esperada	Razón esperada	1	1	1	1	1	1	1

=DESVEST(B107:D111)

05



2019		9962	
No. Esperado (x)		11539,1	
Desv est		2347,2	
CV		0,2	
Linferior	Límite inferior	0,6	
Lsuperior	Límite superior	1,4	
Razon observada	Razón observada	=C112/C116	1,0
Razon esperada	Razón esperada	1	



Método MMWR : Razones observadas y esperadas

2014	11040	9202	11342	10037	9143	9387	13791	11
2015	10684	13226	11699	9512	9348	9593	11032	10
2016	16290	9501	9800	9541	8214	9747	10877	10
2017	9230	13095	16577	13431	14959	13493	14597	12
2018	11095	9468	10938	9689	11129	10644	10580	11
2019		9962	11684	9939	9476	11166	11555	11

No. Esperado (x)		11539,1	11130,5	11017,3	10524,5	11102,3	11293,7	11
Desv est		2347,2	2119,8	2324,1	1920,4	2119,4	1562,1	1
CV		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
Linferior	Límite inferior	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081	0,902129385	0,900378166	1,0057406	1,0231338	0,9796
Razon esperada	Razón esperada	1	1	1	1	1	1	1

=DESVEST(B107:D111)

06



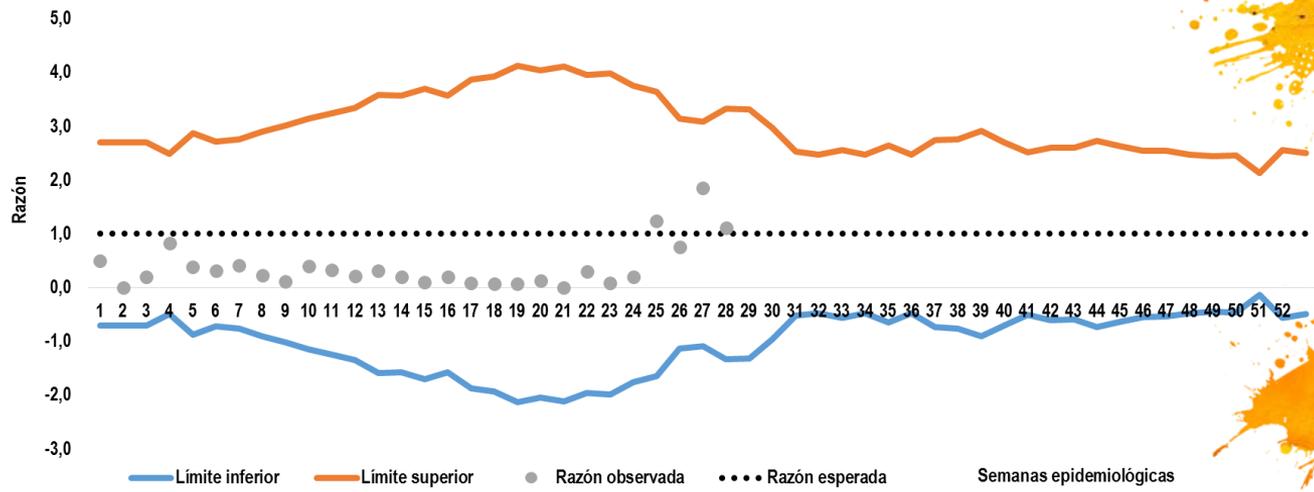
Lsuperior	Límite superior	1,4	1,4
Razon observada	Razón observada	0,86332307	1,049725081
Razon esperada	Razón esperada	1	1

Es 1, porque todas las razones se contrastan con 1 o por cada persona, cada XXX

Método MMWR : Razones observadas y esperadas

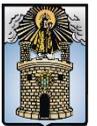
Silvana: Y cómo se hace eso? cómo se grafica

- Inserte grafico de líneas seleccionando la información de: Limite superior, Limite inferior, año observado
- Modifique el tipo de grafico de línea a dispersión al año observado acumulado.



Método MMWR : Razones observadas y esperadas para tosferina 2019

**Sé que no es fácil de
asimilar todo hoy, por
eso la Secretaría hará
un curso para que lo
aprendas paso a paso**





Muchas gracias



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos