

## Investigación de brotes

Por: Gladys Espinosa García, Bact. Epidemióloga.  
Elkin Osorio S. MD. Epidemiólogo.  
Area de Vigilancia en Salud Pública. SDS.

La Investigación de brotes es una de las actividades más importantes de la vigilancia epidemiológica, equivalente para los servicios de epidemiología, al reto que tiene que enfrentar el clínico en un servicio de urgencias, donde entran en juego el sentido común, la formación clínica y una metodología simple pero rigurosa para lograr el éxito en las intervenciones. Se presentan en este artículo las bases científicas y el abordaje sistemático que la epidemiología provee para el estudio de brotes, como aporte a la información y capacitación de los lectores del BED. ■

### 1. Importancia de la investigación de brotes:

La investigación de brotes, permite identificar la magnitud, gravedad y factores de riesgo asociados a un evento en un ambiente sociocultural determinado, lo que es indispensable para orientar las medidas de control, así mismo, la investigación suministra oportunidades de adquirir conocimiento adicional sobre el espectro clínico de una enfermedad.



Los grupos de alto riesgo, la utilidad de nuevos tratamientos, pruebas para diagnóstico y la efectividad de vacunas.

Adicionalmente la conformación de equipos interdisciplinarios durante el trabajo de campo, facilita el intercambio de experiencias y conocimientos que contribuyen al mejoramiento de habilidades para resolver problemas prácticos, la adquisición de destrezas en el análisis e interpretación de datos epidemiológicos.

Algunas veces es importante realizar investigaciones por intereses políticos y legales de las autoridades o la comunidad, que en la medida en que mejoran su conocimiento de la forma de transmisión de enfermedades, por exposiciones ambientales especialmente, presionan a los servicios de salud para que investiguen situaciones que consideran epidémicas.

Los programas de intervención para algunas enfermedades en erradicación y eliminación o con otras estrategias menos intensas de control, utilizan la investigación de brotes para evaluar la efectividad de las intervenciones y los problemas operativos que se presentan para el éxito de las mismas, así como, las áreas geográficas o los grupos poblacionales descuidados.

### CONTENIDO

Investigación de brotes.....	Pág. 1 - 5
Brotes de Varicela en instituciones carcelarias de Santa Fe de Bogotá.....	Pág. 5 - 6
Comentario Editorial.....	Pág. 6 - 7
Análisis Semanas Epidemiológicas 1 y 2.....	Pág. 7
Reporte de las Semanas Epidemiológicas 1 y 2.....	Pág. 8



**Secretaría Distrital de Salud**  
Beatriz Londoño Soto

**Subsecretario Distrital de Salud**  
Delio Castañeda Zapata

**Directora de Salud Pública**  
Ana María Peñuela Poveda

**Area de Análisis y Políticas de Salud Pública**  
Consuelo Peña Aponte

**Area de Acciones en Salud Pública**  
Stella Vargas Higuera

**Area de Vigilancia en Salud Pública**  
Elkin Osorio Saldarriaga

**Comité Editorial**  
Beatriz Londoño Soto  
Ana María Peñuela Poveda  
Elkin Osorio Saldarriaga  
Orlando Scoppetta D  
Doracelly Hincapié Palacio  
Cristina Matiz Matiz  
Sonia E. Rebollo Sastoque  
Gladys Espinosa García  
Luz Adriana Zuluaga Salazar  
Patricia Arce Guzmán

**Apoyo Logístico**  
Wilson Rodríguez Ruiz  
Humberto Niampira R.  
Mabel Díaz  
Darío Medina Palacios

**Diseño y Diagramación:**  
XyZ Estrategias

**Impreso en los talleres de:**  
Linotipia Martinez

**Secretaría Distrital de Salud**  
**Dirección de Salud Pública**  
**Area de Vigilancia en Salud Pública**  
Transv. 23 N° 56 - 00 Piso 3  
Tels : 347 6359 347 6321  
Santa Fe de Bogotá, D.C.

(Viene de la pag 1)

## 2. Porqué ocurren los brotes o epidemias

Uno de los grandes desafíos de la epidemiología, es el entendimiento y predicción de los eventos epidémicos, con el propósito de prevenir o disminuir el impacto que ellos producen en la salud de la población.

Una de las herramientas más utilizadas es el modelaje matemático que pretende adelantarse con algún grado de certeza a la aparición o evolución de un brote, mediante sustentos teóricos previos e información suficiente y veraz de la historia natural de la enfermedad y condiciones de salud de la población.

Dentro de estos requerimientos de información, uno de los más importantes, es el grado de susceptibilidad de la población. Así, aunque el contacto entre un agente y un hospedero sea efectivo, la aparición y propagación de una enfermedad depende en gran medida de las condiciones individuales y poblacionales.

Si en promedio un infectado genera más de un caso, es decir, la tasa de reproducción es mayor que uno, puede decirse que hay riesgo inminente de epidemia, la cual empieza a ceder dependiendo del patrón de transmisión de la enfermedad y la magnitud de los susceptibles. Cuando la tasa de reproducción se acerca a uno, un caso genera en promedio otro caso y la tendencia de la transmisión se mantiene, constituyendo lo que se conoce como endemia.

## 3. Cómo definir un brote o epidemia

Con base en lo planteado anteriormente se define como **Brote o Epidemia**, la ocurrencia en una comunidad o región, de un número excesivo de casos de una misma enfermedad con respecto a los valores esperados (endemia) y relacionados entre sí por derivarse de una misma fuente de infección.

## 4. Metodología para la investigación de brotes

La investigación de brotes se realiza en dos fases, una fase rápida y una lenta. En la fase rápida, los pasos que deben llevarse a cabo son:

### 4.1. Establecer la existencia del brote

El número necesario de casos para definir una epidemia, es variable en cada evento y área. Se puede realizar de varias maneras: 1. Método estadístico donde se comparan los casos esperados, (promedio de casos previos) con los que están ocurriendo, para identificar si la diferencia se encuentra por encima de lo habitual. 2. En eventos de comportamiento estacional debe hacerse la



comparación con el periodo estacional equivalente inmediatamente anterior. 3. Cuando no hay información disponible es usual establecer las comparaciones con regiones similares al área problema y en esta situación lo mejor es utilizar tasas.

## 4.2. Verificar el diagnóstico

En la verificación del diagnóstico es necesario recolectar datos de los hallazgos clínicos y resultados de laboratorio de los casos afectados. El resumen de estos datos utilizando una distribución de frecuencias permite caracterizar la enfermedad y elaborar la definición de caso.

## 4.3. Descripción del brote

Los datos a recolectar para realizar la descripción de un brote deben permitir la caracterización de la población afectada según las variables de persona, tiempo y lugar. Es relevante el análisis por edad, género y ocupación. La fecha de inicio de síntomas permite graficar la distribución de la enfermedad en el tiempo, o sea construir la Curva Epidémica para identificar el momento de exposición al agente, el periodo de incubación, el modo de transmisión y la forma de la diseminación o patrón epidémico. Finalmente la curva epidémica facilita el establecimiento del curso natural del brote y la posible duración del mismo.

En cuanto a la fuente de infección, los brotes pueden darse por fuente común o propagada.

La **fente común**, es aquella que da origen a la presentación de todos o la mayoría de los casos e indica la circunstancia en la cual la mayoría de los casos estuvieron expuestos. Un ejemplo típico son las intoxicaciones alimentarias.

La **fente propagada**, denominada también prosodémica o de transmisión persona a persona, es aquella en la cual cada caso es a su vez una fuente de contagio para otros casos. Ejemplo de ella, son las epidemias de influenza y otras virosis respiratorias.

En el cuadro 1 se presentan las características de las curvas epidémicas según se trate de brotes generados por fuente común o fuente propagada y en el cuadro 2 la forma que pueden adquirir de acuerdo con la fuente y el tiempo de exposición.

El cálculo de incidencia por lugar de procedencia de los casos puede demostrar agrupaciones o patrones que adicionalmente ubicados en un mapa, sugieren la extensión geográfica del problema y orientan sobre los factores de riesgo implicados.

Continúa pag 4

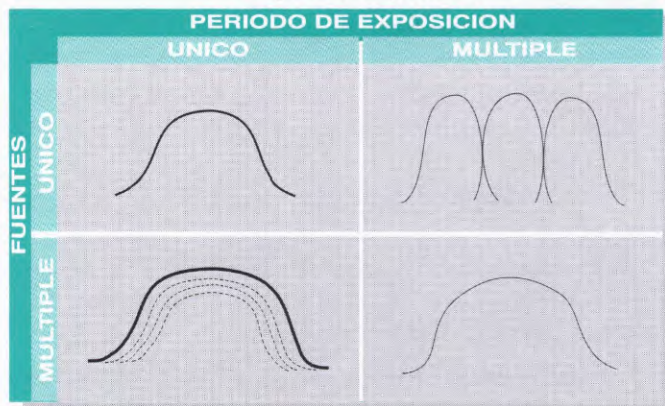
**Cuadro 1. Características de una curva epidémica por fuente común y por fuente propagada**

Características	Fuente común	Fuente propagada
Comienzo	Rápido, súbito ascenso del número de casos	Insidioso, ascenso lento
Duración	Los casos se presentan dentro de un lapso de uno o pocos periodos de incubación de la enfermedad	Los casos se presentan dentro de un lapso de varios periodos de incubación de la enfermedad
Declinación	Rápida	Lenta, se autolimita por la disminución paulatina en la cantidad de susceptibles
Momento de exposición	Puede situarse fácilmente en un momento definido en el tiempo	No localizable en forma clara
Cantidad de microorganismos	Se transmiten abundantes cantidades de agentes patógenos	Se transmiten pequeñas cantidades de agentes patógenos



(Viene de la pag 3)

**Cuadro 2. Forma de las curvas epidémicas según la fuente y el periodo de exposición**



#### 4.4. Formular hipótesis:

Las hipótesis se enuncian una vez que el brote se ha descrito aunque desde el momento de la notificación de un brote se empiezan a generar algunas de ellas. Su planteamiento debe estar dirigido a encontrar la asociación de la enfermedad con una fuente de infección, un vehículo de transmisión y con los factores de riesgo presentes en el lugar de exposición.

#### 4.5. Tomar medidas preventivas iniciales:

Con el conocimiento adquirido en este momento por el grupo investigador, deben sugerirse medidas de control y prevención iniciales, mientras las pruebas de las hipótesis concluyen. Las medidas preventivas deben ser evaluadas con cuidado ya que del acierto depende que se salven o no vidas humanas. Las medidas pueden estar dirigidas a interrumpir la transmisión o disminuir la exposición controlando la probable fuente de infección y el agente implicado o hacia la disminución de susceptibles, según el caso.

#### 5. Evaluar las hipótesis :

La evaluación de las hipótesis puede hacerse por comparación entre la evidencia clínica, de laboratorio, ambiental y/o epidemiológica con los hechos establecidos; si la evidencia apoya el planteamiento realizado, esto será suficiente para probar la hipótesis y no es necesario una evaluación formal.

Puede ser necesario para evaluar una hipótesis, diseñar una investigación con metodología analítica, utilizando estudios de cohorte o de casos y controles, donde debe definirse un grupo de comparación. La planificación y ejecución de este tipo de estudios da inicio a la fase lenta de

la investigación del brote. Se programa la recolección y depuración de la información adicional que se recoja, la cual debe estar dirigida a identificar los factores de riesgo, utilizando el conocimiento disponible sobre la enfermedad y otros indicios que se hayan identificado durante el trabajo de campo.

#### 5.1. Análisis de la información:

En los estudios de cohorte deberán calcularse las tasas de ataque para los expuestos y no expuestos a los factores de riesgo. Generalmente la tasa de ataque es más alta en los expuestos y más baja en los no expuestos y su relación dará el “riesgo relativo” que mide la asociación entre la exposición y la enfermedad. Se deben realizar las respectivas pruebas de significancia estadística para descartar que la asociación encontrada sea debida al azar.

En los estudios de casos y controles, deberá elegirse un grupo de sanos para comparar, los cuales deberán ser similares a los casos, excepto en que no deben padecer la enfermedad estudiada. La exposición deberá ser más alta entre los casos que entre los controles para encontrar asociación al calcular la “razón de disparidad” u O.R., con sus pruebas de significancia estadística respectivas. Si los estudios analíticos no muestran asociaciones, es necesario replantear las hipótesis o buscar exposiciones más específicas.

La definición del tipo de estudio a utilizar debe hacerse considerando las ventajas y desventajas de cada uno, aunque generalmente los de cohorte son considerados como los que proveen la mejor técnica para estudiar los brotes, porque permiten valorar el riesgo o probabilidad de enfermar de la población en la que ocurrió el brote, solo pueden ser usados cuando las poblaciones son pequeñas y bien definidas. Los estudios de casos y controles se recomiendan cuando la población no está bien definida, situación que es muy frecuente.

La realización de pruebas adicionales de laboratorio en este momento puede afianzar los hallazgos y explicar el por qué ocurrió el brote o proveer conocimientos nuevos sobre el agente y enfermedad que la produjo.

#### 5.2. Ajuste de las medidas preventivas:

Las medidas de control inicialmente tomadas deben ser revisadas para retirarlas o complementarlas y aprovechar las circunstancias para conseguir el apoyo de los niveles administrativos en las actividades de control.



### 5.3. Elaborar los informes finales para comunicar los hallazgos:

Los informes deben elaborarse lo más pronto posible y dirigirse a las autoridades de salud y las personas encargadas del control y la prevención por un medio rápido, incluyendo las recomendaciones. Posteriormente deberá ser enviado un informe de publicación científica en el formato respectivo a medios de divulgación, a los cuales pueda tener acceso personal de salud que pueda encontrarse en situaciones similares. ■

### Reseña Bibliográfica:

Florez T. Jhon A., Mazuera del H. María Eugenia. Curso Modular de Epidemiología Básica. Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública. 1994.

Centro de Control de Enfermedades. División de Epidemiología. Curso Básico de Epidemiología 3030. Atlanta 1993.

## Brotes de Varicela en instituciones carcelarias de Santa Fe de Bogotá.

*Por: Blanca Méndez. Coordinadora de Epidemiología.  
Dora Duarte. Jefe de Fomento y Prevención.  
Hospital Trinidad Galán.  
Luz Adriana Zuluaga Salazar. Bac. Epidemióloga.  
Gladys Espinosa García. Bact. Epidemióloga.  
Area de Vigilancia en Salud Pública*

### 1. Cárcel Nacional Modelo

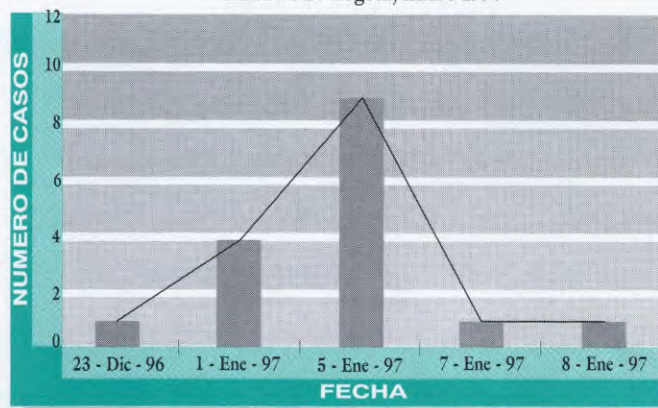
El día 9 de enero se informó al Area de Vigilancia en Salud Pública, de la Dirección de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud de Santa Fe de Bogotá, la presencia de un brote de varicela en las instalaciones de la Cárcel Nacional Modelo, ubicada en la localidad de Puente Aranda, con una capacidad para 1500 reclusos de género masculino, distribuidos en 12 patios. El 10 de enero se desplazó personal de la localidad correspondiente, para confirmar el brote y realizar la investigación.

De una población carcelaria de 4430 internos se identificaron 16 personas afectadas distribuidas en 5 patios y zona de alimentación, para una tasa de ataque de 3.6 por mil internos.

El caso índice había iniciado síntomas el día 23 de diciembre en los calabozos de la DIJIN, e ingresó al penal el día 27 de diciembre de 1996 en fase resolutive, como se observa en el gráfico 1, a partir de este caso se presentaron casos hasta el 8 de enero, con una duración de 17 días y un pico máximo el 5 de enero.

Se puede deducir que el brote se presentó por el traslado del interno en el periodo de transmisibilidad y fue facilitada la transmisión por condiciones específicas de la institución como la alta densidad poblacional.

Gráfica 1. Curva epidémica Brote Varicela Cárcel Modelo Santa Fe de Bogotá, Enero 1997



Fuente: Información de investigación de brote Localidad Puente Aranda

A partir de la investigación se recomendaron las siguientes medidas:

1. Aislamiento de la población afectada en un pabellón independiente.
2. Valoración oportuna de los sintomáticos a fin de poder realizar un diagnóstico precoz.
3. Reforzar las medidas higiénicas tanto en la población general como en la población afectada.
4. Manejo sintomático de pacientes.
5. Educación a la población carcelaria acerca de la patología, su mecanismo de transmisión y medidas preventivas.
6. Manejo cuidadoso de internos inmunocomprometidos o V.I.H. positivos, sugiriendo la aplicación de inmunoglobulina de varicela zoster o en su defecto inmunoglobulina estándar.
7. Restricción de visitas a los grupos vulnerables (niños y mujeres embarazadas), con el fin de disminuir el riesgo de contagio.

Continúa pag 6



(Viene de la pag 5)

De acuerdo con las recomendaciones dadas se adoptaron las siguientes medidas para el control del brote:

Aislamiento de los pacientes afectados del resto de la población carcelaria.

Educación específica de manera verbal y escrita (a través de un boletín informativo), a población carcelaria y a visitantes que se acercaron a las instalaciones.

Manejo sintomático de los pacientes.

Cancelación de visitas al penal los días 11 y 12 de enero de 1996.

## 2.2 Cárcel La Picota

El día 14 de enero de 1997 fue notificado por la División de Salud del INPEC, un posible brote de varicela con cuatro casos en la cárcel nacional La Picota, institución carcelaria de orden nacional con capacidad para 800 internos.

La investigación realizada por la localidad de Usme permitió evaluar los cuatro casos sospechosos clínicamente, de los cuales solo se confirmaron tres, ubicados en los patios 3 y 4. La tasa de ataque fue de 2.5 por 1000 internos, calculada con la población encontrada de 1200 internos.

La infección fue transmitida probablemente por visitantes, ya que el caso índice se encuentra interno desde un periodo superior al máximo de incubación. Las recomendaciones dadas a las directivas del penal fueron similares a las dadas en la Cárcel Modelo, sin embargo de acuerdo con las características específicas de este brote se tomaron las siguientes medidas de control:

- ◆ Aislamiento de los pacientes afectados.
- ◆ Aislamiento de los pacientes inmunocomprometidos.
- ◆ Manejo sintomático de los pacientes afectados.
- ◆ Restricción de visitas de mujeres embarazadas y niños durante los días 18 y 19 de enero. ■

## Comentario Editorial

**La varicela en Santa Fe de Bogotá es endémica como en muchas zonas urbanizadas del mundo:**

La varicela es una enfermedad vírica aguda altamente contagiosa, producida por el virus del Herpes humano, caracterizada por erupción maculopapular que evoluciona a lesiones vesiculares y finalmente a costras granulosas. La erupción se presenta principalmente en áreas cubiertas del cuerpo y mucosas con malestar general y fiebre en algunos casos.

La transmisión se realiza persona a persona por contacto con secreciones nasofaríngeas o del líquido de las vesículas. El periodo de transmisibilidad se inicia generalmente uno a dos días antes de la aparición del brote, hasta cinco días después de la erupción. El tratamiento es sintomático y no se encuentra disponible medicamento específico para los afectados, ni vacuna disponible como medida de prevención.

Las complicaciones de la varicela son raras, siendo las más frecuentes la neumonía y la encefalitis; llevando incluso hasta la muerte.

El Boletín Epidemiológico Distrital es de todos,

# Contáguiate

Envíenos sus comentarios. Para nosotros es muy importante contar con sus opiniones.

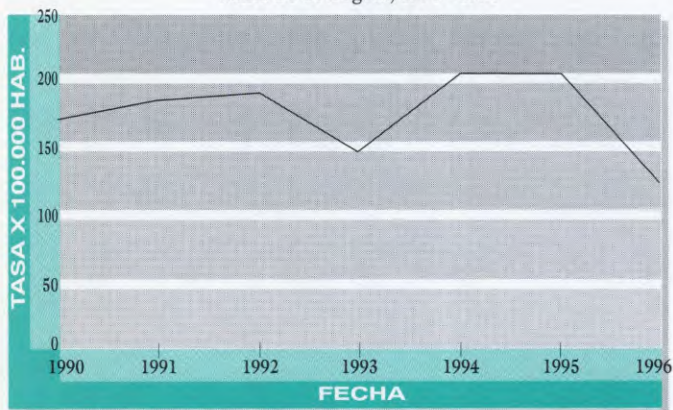
Secretaría Distrital de Salud Trv. 23 No. 56 - 00 Piso 3 Tels: 347 6359 - 347 6321 Línea exclusiva de notificación: 347 6394



Como medida preventiva se recomienda el aislamiento de la población de alto riesgo, específicamente las mujeres embarazadas, los niños y personas que padezcan de inmunosupresión.

La información referente a varicela en el Distrito Capital es obtenida de los informes consolidados de notificación obligatoria (SIS 12), cuyo análisis de los últimos 6 años permite observar un comportamiento estable, compatible con la distribución endémica de la infección. (Ver gráfica 2).

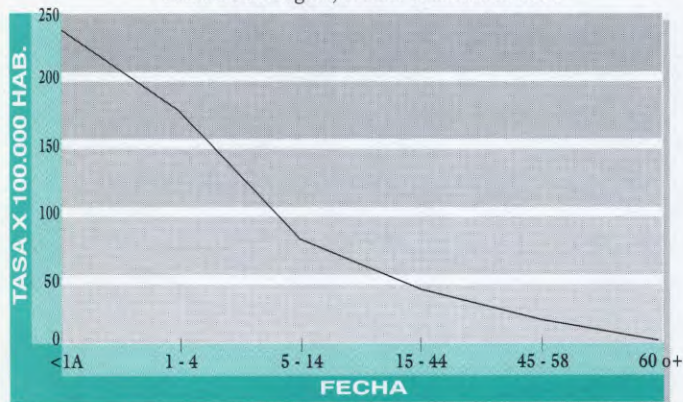
**Gráfica 2. Incidencia de varicela  
Santa Fe de Bogotá, 1990 - 1996**



Fuente: Div. Sistemas de información (SDS)

Durante 1996 la distribución por edad de la varicela en el Distrito evidencia el mayor número de casos en menores de 15 años, hecho que refleja el comportamiento de la enfermedad en las comunidades metropolitanas, en las que cerca del 75 % de la población tiene varicela antes de los 15 años y a comienzos de la edad adulta se llega a un 90% de la población que ya ha sufrido la infección (Ver gráfica 3).

**Gráfica 3. Incidencia de varicela por grupo de edad  
Santa Fe de Bogotá, Primer semestre de 1996**



Fuente: Div. Sistemas de información (SDS). Dato estimado a junio de 1996

## Análisis de las semanas Epidemiológicas 1 y 2

### NOTIFICACION

De un total de 346 unidades notificadoras incluidas en la Red de Vigilancia Epidemiológica del Distrito Capital, se obtuvo un cumplimiento en la notificación del 45.1%

Las localidades de Sumapaz, Chapinero, Bosa, y Santafé reportaron un cumplimiento de notificación superior al 70%.

El evento que sobresale es la Varicela, ya que en 9 de las 19 localidades se reportaron casos, lo que indica la necesidad de control de focos por mediante el aislamiento de los pacientes con el fin de disminuir el riesgo de infección en grupos vulnerables, como son gestantes, recién nacidos e inmunosuprimidos.

Se observa un aumento de la notificación del 2.25% en comparación con la semana anterior. Sobresalen las localidades de Chapinero, Candelaria, Sumapaz, Engativá y Bosa quienes logran coberturas de cumplimiento en la notificación superiores al 70%.

Hasta esta semana se han reportado 5 casos probables de parálisis flácida en menores de 15 años (procedentes de las localidades de Santafé 4 casos y Usaquén 1 caso) en los cuales se está realizando seguimiento e investigación viral en heces, para confirmarlos o descartarlos.



Semana Epidemiológica 1: Diciembre 29 de 1996 - Enero 4 de 1997

[illegible]

Fuente= Area de Vigilancia en Salud Publica. SDS  
P= Información pendiente / \* Intoxicación Alimentaria

Semana Epidemiológica 2: Enero 5 - Enero 11 de 1997

[illegible]

Fuente= Area de Vigilancia en Salud Publica. SDS  
P= Información pendiente / +Sospechoso / ØProbable