



La Investigación Epidemiológica de Brotes de Enfermedades en Poblaciones

El estado epidémico es un momento de la historia de la enfermedad de una comunidad, es decir una situación dinámica y transitoria. Dicho estado se caracteriza por la existencia en un momento y lugar determinado de un número elevado de casos de una enfermedad muy por encima del número de casos que los servicios de salud y las condiciones de vida de la comunidad reconocen no podrían evitar.

Existen tres aspectos importantes a considerar para establecer el estado de brote epidémico en una comunidad. Los mismos parten de la caracterización de los casos en función de la frecuencia de ocurrencia según variables que categorizan a las personas, su distribución a través del tiempo y espacio geográfico.

Para poder considerar que el comportamiento en términos de magnitud de una enfermedad en la población o subgrupos de la misma es superior al esperado, es necesario conocer el comportamiento de la enfermedad a través del tiempo en un período relativamente largo previo al analizado y referido a la misma comunidad. La identificación de un brote se hace en base a las definiciones del mismo que establecen los sistemas de vigilancia epidemiológica de un país. En el caso de República Dominicana se considerará brote de enfermedad o evento a:

- la simple agregación de casos de una enfermedad en un territorio y en un tiempo comprendido entre el periodo mínimo y máximo de incubación o latencia, podrá ser considerada de inicio, como indicativa de brote.
- la aparición de una enfermedad, problema o riesgo para la salud en un área libre de ella.
- la presencia de cualquier proceso relevante de intoxicación aguda colectiva.
- la aparición de un problema con alta letalidad que afecta a una población.

El número de casos esperados pareciera ser un procedimiento de cálculo y estimación meramente aritmético-estadístico, no obstante debe partir de los resultados de las evaluaciones de la eficiencia y la eficacia y del impacto que los servicios de salud (atención directa a pacientes, programas de prevención y control de enfermedades, etc.) y otros servicios e intervenciones de carácter social están teniendo en la situación de salud y enfermedad y en las condiciones de vida de la población.

Para organizar los datos relacionados con los casos detectados de una enfermedad en un lugar y período determinado, es necesario cumplir con los procedimientos establecidos por el subsistema de información del sistema nacional de vigilancia epidemiológica:

- Recoger la información.
- Procesarla y presentarla.
- Analizarla.

Los datos al agruparse poseen dos características: frecuencia y tiempo, su descripción en función del tiempo corresponden a las denominadas series cronológicas, su consolidación en términos de frecuencia implica la construcción de indicadores; la forma de presentación y tabulación requiere de la utilización adecuada de tablas y gráficos y su interpretación, del análisis de tendencias. Ninguno de estos temas son objeto de tratamiento detallado de este documento.

Para establecer la presencia de un brote, o establecer la situación epidémica de una enfermedad o evento en una comunidad, se requiere, sistemáticamente, comparar el número de casos ocurridos en un período con el número de casos esperados para el mismo período, por unidad de tiempo, en un lugar y época determinados. Si el número de casos supera a los esperados, se debe examinar la posibilidad de un brote o de una situación epidémica. En el caso de situaciones epidémicas, es necesario descartar una serie de circunstancias ajenas a una epidemia que puedan explicar la situación, por ejemplo:

- Mejoría o Cambio en los criterios diagnósticos.
- Cambios en la nomenclatura de las enfermedades.
- Variación habitual de la enfermedad.
- Error en la estimación del número de casos esperados.

Verificación del diagnóstico y confirmación de la existencia de una epidemia o de un brote de enfermedad

A continuación presentamos algunas tareas a asumir para la verificación de un brote:

- Confirmar los diagnósticos o la similitud de los síntomas y signos de los casos notificados asociados con el supuesto brote epidémico.
- Estudiar la distribución temporal de los casos relacionados con la enfermedad implicada en el supuesto brote epidémico en un período previo.

La ocurrencia de un número significativamente anormal de casos en un corto periodo de tiempo, en un área geográfica bien delimitado podría ser información suficiente para reconocer la presencia de un brote epidémico. El lugar geográficamente hablando, puede tratarse de una provincia, ciudad, barrio de una ciudad, zona rural o áreas que muchas veces no coinciden con los límites políticos o con una jurisdicción determinada. Puede también confinarse a una institución o establecimiento: guardería, asilo, hospital, cárcel u otra.

El cálculo del índice endémico, es un recurso estadístico que permite resumir el comportamiento o la tendencia de una enfermedad y permite establecer, además de su frecuencia habitual, su seguimiento dentro de un sistema de vigilancia epidemiológica, de manera tal que permita detectar tempranamente cualquier brote potencial.

Calculo del índice endémico:

Los pasos a seguir en el cálculo del índice endémico, o número de casos esperados son los siguientes:

- Se necesita conocer los reportes de morbilidad específica que permitan construir la serie cronológica de los casos ocurridos en los últimos 5, 7, o 9 años por semana o mes, según sea la frecuencia de la enfermedad o la característica del reporte. Si los casos semanales son pocos, la especificación se hará por meses. Es recomendable utilizar la morbilidad de los últimos 7 años, ya que las fluctuaciones anuales pueden influenciarse marcadamente si se toma un período muy corto de años. Si se toma un largo período de años estas también puede afectarse por los cambios cualitativos que pueden haber ocurrido en la población.

- A seguidas se ordenan los datos de la serie por semanas o meses del valor menor al valor mayor ignorando los años.

- Para cada semana o mes se calcula la mediana, el primer y tercer cuartil. Luego de ordenados los casos ocurridos en la misma semana o mes, de menor a mayor, de todos los años estudiados, se calcula la posición que sería el centro de la serie, lo cual por definición sería la posición que corresponde a la mediana.

La fórmula para estimar la mediana es:

$$N + 1 \quad N \times 1$$

$$\text{-----} \times 50 = \text{-----} = (N \times 1) 0.5$$

$$100 \quad 2$$

De donde N es igual al número de años de la serie. Se ha de observar que se trata de identificar los valores de la serie ordenada que ocupan la posición central al multiplicar por el factor 50/100 que no es más que la mitad (1/2) del número de términos de la serie.

- Para el cálculo del primer cuartil, que no es más que la posición que divide la serie, en dos porciones; una correspondiente a la primera cuarta parte de los años ordenados de menor a mayor y la otra correspondiente a los tres cuartos restantes de años, se procede de la siguiente forma:

$$N + 1 \quad N \times 1$$

$$\text{-----} \times 25 = \text{-----} = (N \times 1) 0.25$$

$$100 \quad 4$$

El factor que nos da la posición en este caso es 25/100 que es igual a una cuarta parte (1/4) (primer cuartil).

- Finalmente para el cálculo del tercer cuartil, que es la posición que divide la serie en dos partes, una correspondiente a los años que ocupan los primeros tres cuartos, ordenados de menor a mayor y otra correspondiente al cuarto restante, procedemos de la siguiente forma:

$$N + 1 \quad N \times 3$$

$$\text{-----} \times 75 = \text{-----} = (N \times 1) \times 0.75$$

$$100 \quad 4$$

Es decir que todo número de casos para la misma semana o mes que sobrepase el valor que ocupa la posición del tercer cuartil habla de un estado epidémico en la ocurrencia de los casos de la enfermedad en estudio en la comunidad.

La vigilancia de los casos para muchas enfermedades contempla el cálculo del índice endémico para un período de tiempo previo al año que se quiere diagnosticar como endémico o epidémico. Para una rápida y sencilla visualización se puede construir con estos datos la **curva endémica**. Lo ilustraremos con un ejemplo:

CASOS MENSUALES DE GASTROENTERITIS

HOSPITAL JUAN PABLO PINA, SAN CRISTOBAL, 1978-1984

M E S E S D E L A Ñ O

A Ñ O E F M A M J J A S O N D T O T A L

1978 15 21 1 7 5 4 6 7 8 3 2 1

1979 7 2 4 4 5 8 6 6 5 4 4 2

1980 4 2 4 9 6 13 9 7 11 5 5 5

1981 6 6 4 7 19 18 10 10 16 6 7 7

1982 8 13 8 9 9 14 11 13 19 17 8 8

1983 14 13 10 10 28 16 19 20 16 11 10 10

1984 6 8 18 16 7 25 21 6 19 20 14 12

FUENTE: Consolidados EPI-1.

CASOS MENSUALES ORDENADOS DE GASTROENTERITIS

HOSPITAL JUAN PABLO PINA, SAN CRISTOBAL, 1978-1984

MESES DEL AÑO

POSICION E F M A M J J A S O N D

1RA. 4 2 1 4 5 4 6 6 5 3 2 1

2DA. 6 2 4 7 5 8 6 6 8 4 4 2

3RA. 6 6 4 7 6 18 9 7 11 5 5 5

4TA. 7 8 4 9 7 13 10 7 16 6 7 7

5TA. 8 13 8 9 9 14 11 16 16 7 6 8

6TA. 14 13 10 10 19 16 19 13 19 11 10 10

7MA. 15 21 18 16 28 25 21 20 19 20 14 12

Calculo de la mediana y los cuartiles:

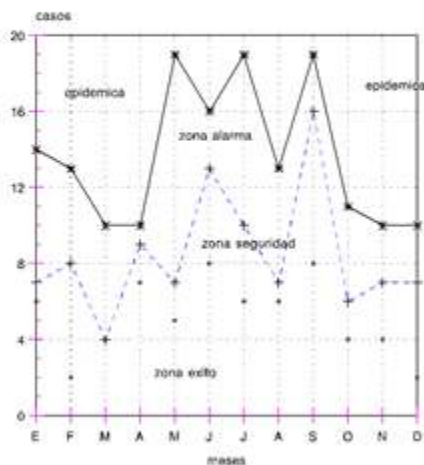
$7 + 1 \times 50 \quad 8 \times 50 \quad 400$

Mediana: ----- = ----- = ----- = posicion 4

100 100 100

CURVA ENDEMICA

Gastroenteritis en Hospital Juan Pablo Pina San Cristobal, 1978-1984



Fuente: datos hipoteticos

$7 + 1 \times 25 \quad 8 \times 25 \quad 200$

Primer cuartil: ----- = ----- = ----- =
posicion 2

100 100 100

$7 + 1 \times 75 \quad 8 \times 75 \quad 600$

Segundo cuartil: ----- = ----- = ----- =
posicion 6

100 100 100

Se construye un gráfico lineal que incluirá tres series de numeros: los que están en

las posiciones 4ta. (mediana), 2da. (primer cuartil) y, 6ta. (tercer cuartil), ver figura 1. Como se observa, la curva endémica nos permitirá establecer, el comportamiento o tendencia por semanas o meses y por tanto facilitará conocer más de cerca los casos según se vayan presentando y el comportamiento con relación al pasado, por lo que se podrá establecer el estado endemo-epidémico de una enfermedad en un momento determinado.

La descripción epidemiológica (caracterización) de un brote de enfermedad en la población.

Un brote esta determinado de acuerdo a circunstancias que pueden describirse epidemiológicamente: un grupo de personas consumen determinado tipo de alimento, las viviendas de una comunidad se abastecen de una misma red de agua, los casos han sido contactos directos de casos previos conocidos, y cualquier otra característica o grupo de características compartidas por subgrupos de una población delimitada.

Datos necesarios para el estudio de un brote. El tipo de información necesaria para caracterizar una epidemia depende de la enfermedad involucrada, las causas del brote, y los objetivos de la investigación. En términos generales la información que usualmente debe obtenerse y registrarse para cada caso debe incluir:

- Datos de identificación del caso y su familia: nombre, edad, sexo, dirección, numero de teléfono.
- La presencia de ausencia de signos y síntomas específicos, incluyendo severidad, grado o frecuencia; fecha y tiempo de inicio de los síntomas de la enfermedad; duración; si fue hospitalizado; donde y cuando; y quien atendió el caso.
- Los resultados de cualquier laboratorio realizado.
- Datos relacionados con la exposición a fuentes probables o contactos con casos conocidos

La descripción epidemiológica de los casos ocurridos debe comprender su:

-Distribución temporal: establecer el período exacto del brote; conocido el diagnostico identificar el período probable de exposición; identificar si es una epidemia de fuente común o propagada.

El primer paso consiste en situar la epidemia en el tiempo y en el espacio con el objetivo de conocer su inicio, duración e intensidad; establecer la naturaleza del origen (única o múltiple); fuente de exposición; período de incubación de los casos; así como otros elementos relacionados con la expansión y la

aparición de nuevos casos.

Definiciones:

Periodo de incubacion: intervalo que transcurre entre la exposicion inicial a un agente infeccioso y la aparicion de sintomas de la enfermedad de que se trate.

Periodo de transmisibilidad o contagio: periodo de tiempo durante el cual el agente infeccioso puede ser transferido directa o indirectamente de una persona infectada a otra, de un animal infectado a humanos, de una persona infectada a animales, inclusive artropodos.

La curva epidémica representa un recurso gráfico que permite establecer una serie de conclusiones importantes de acuerdo a la característica que asume dicha curva. Se define como un gráfico en el que los casos de enfermedad que ocurren durante un período epidémico se grafican en relación a la fecha de inicio de los síntomas. Su analisis permite:

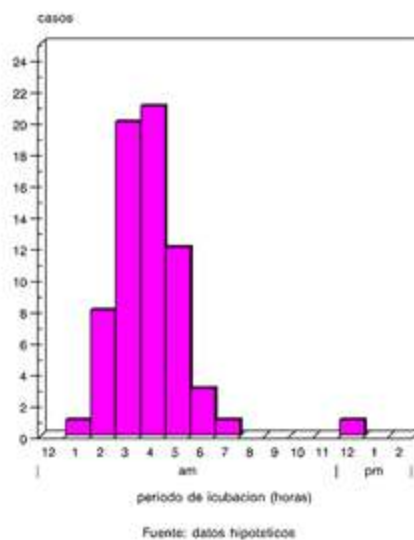
- determinar si la fuente de la infección fue común o propagada,
- identificar el tiempo probable de exposición de los casos a la fuente de infección.

Técnicas para la construccion e interpretracion de la curva epidémica:

1- Obtenga la fecha de inicio de los síntomas para todos los casos (horas o días).

2- Seleccione un intervalo de tiempo para el cual serán graficados los casos. La selección correcta debe basarse en el período de incubación o latencia de la enfermedad y la longitud del período en el cual se distribuyen los casos (puede variar de menos de una hora hasta un mes). Una guía útil para la selección del intervalo es hacer este entre $1/8$ y $1/4$ de amplitud con relación al período de incubación de la enfermedad en cuestión.

CURVA EPIDEMICA
 Casos de intoxicación estafilocócica por período de incubación
 Grupo de retro Hainamosa, 1995.



3- Interprete la curva epidémica:

La duración de una epidemia es influenciada por:

- El número de personas susceptibles que estuvieron expuestas a una fuente y se enfermaron;
- El período de tiempo al cual las personas susceptibles estuvieron expuestas a la fuente;
- El período mínimo y máximo de incubación de la enfermedad.

Las epidemias que comprenden un gran número de casos, con exposición limitada a un día o menos y relacionados con una enfermedad con un período máximo de incubación de pocos días, usualmente tiene una curva epidémica que se aproxima a la distribución normal (figura 2). Cuando esto se observa en la realidad podemos concluir que una fuente común está comprometida y que la exposición de los casos a la fuente ocurrió en un corto período de tiempo (relacionada con el período máximo de incubación).

Se acepta que cuando la duración total de la epidemia no excede el período máximo de incubación de la enfermedad involucrada, debemos pensar en una posible exposición común a una fuente única de contagio. Esta fuente única puede actuar un solo día (participación en un almuerzo) o persistir por varios días (leche infectada en un establo, helados de una fábrica etc). Una vez establecido que se trata de un brote de fuente común el paso siguiente será:

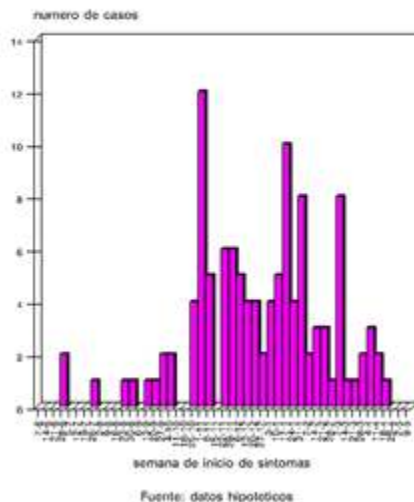
4- Establecer un diagnóstico de la enfermedad en función del tipo de fuente identificada (esto aplica cuando la enfermedad no es conocida o cuando los procedimientos para la confirmación diagnóstica no están al alcance o no se han desarrollado).

5- Considerar cambios en la situación local en relación con: migración, nacimientos, muertes, abastecimientos de agua,

disposición de excretas y saneamiento general.

- Considerar cambios en el conocimiento de la enfermedad.
- Considerar cambios en la notificación de casos.
- Considerar la posibilidad de una prevalencia alta relacionada con cambios estacionales de la enfermedad.

CURVA EPIDEMICA
Casos de hepatitis viral por semana inicio de síntomas
La Barquita, 1994



La exposición a una fuente común en un período de días, semanas, o meses puede ser continua o intermitente. Exposiciones prolongadas a fuentes comunes o propagadas alargan el brote considerablemente. Exposiciones intermitentes a una fuente común producen una curva con picos espaciados de manera irregular.

En epidemias de fuente propagadas los casos ocurren en un período mucho más largo que en epidemias de fuente común, aun cuando se involucra la misma enfermedad. De nuevo la longitud del período de incubación influye en la duración de la epidemia de fuente propagada. En la figura 3, se observa la

distribución de casos de hepatitis viral a lo largo de varios meses.

Epidemias explosivas debidas a transmisión persona-persona son menos comunes. Cuando ocurren, generalmente involucran una enfermedad con un período corto de incubación. Si ocurren segundas y terceras generaciones, los intervalos entre los picos frecuentemente son aproximadamente iguales al período promedio de incubación de la enfermedad.

En resumen las epidemias pueden ser de fuente común (los casos resultan de la exposición a una misma fuente) o de fuente propagada (transmisión persona a persona). En epidemias de ciertas enfermedades ambos tipos de fuentes pueden estar involucradas, los casos iniciales como resultado de la exposición a la fuente común, y los casos subsiguientes (secundarios) como resultado de la transmisión persona-persona.

6- Determine el período probable de exposición de los casos en un epidemia de fuente común.

Para esto se necesita saber:

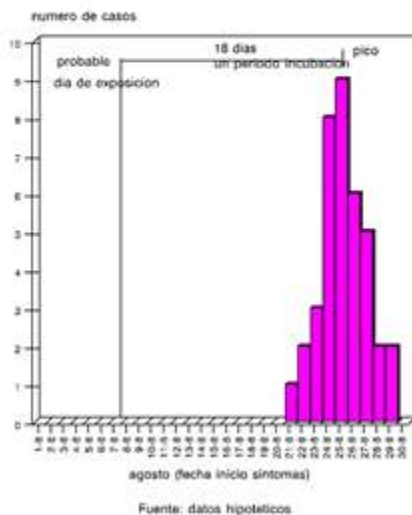
- La media o el mínimo y máximo período de incubación de la enfermedad específica.
- La fecha de inicio de los síntomas de los casos.

Técnica 1: Utiliza la media del período de incubación:

Para utilizar este método, es necesario identificar la fecha donde la epidemia hace un pico en el número de casos o la fecha del caso en la mediana. A partir de ahí contar hacia atrás en el tiempo un período de incubación. Ejemplo: En un brote de rubéola (figura 4), el pico ocurrió el día 25 de Junio y el período medio de incubación es de 18 días, por lo tanto la fecha probable de exposición de los casos a la fuente está alrededor del día 7 de Junio.

Técnica 2: Utiliza el período mínimo y máximo de incubación:

CURVA EPIDEMICA
Casos de rubéola por semana inicio de síntomas
Ciudad del mar, 21 al 29 agosto



En esta técnica se toma el período mínimo de incubación y se cuenta hacia atrás en el tiempo a partir de la fecha de inicio de los síntomas del primer caso. Luego se toma el período de incubación máximo y se cuenta hacia atrás en el tiempo a partir de la fecha de inicio de los síntomas del último caso, el intervalo resultante es el período probable de exposición a la fuente común. En el ejemplo de la rubéola, el período mínimo y máximo es de 14 y 21 días respectivamente, y el período probable de exposición por este método es por lo tanto del 7 al 8 de Junio.

Estos dos técnicas solo aplican cuando la duración de la epidemia es igual o menor que la diferencia entre el período máximo

y mínimo de incubación de la enfermedad involucrada. Si la duración de la epidemia es mayor que esta diferencia, estaría sugiriendo que la misma podría deberse a una fuente común continua, una fuente propagada o a ambas. En el ejemplo de la rubéola, la epidemia de 37 casos tuvo una duración de 9 días, la diferencia entre el período máximo y mínimo de incubación es de 7 días.

Muchas veces una de las dos técnicas resulta mucho más confiable para el cálculo del período probable de exposición de los casos a una fuente común.

Identificación de casos por transmisión secundaria o continua

Cuando se determina que la epidemia no involucra una fuente comun, se procede a elaborar un mapa cronologico de casos por familia o institucion u otra unidad de analisis que se identifique, que permitira identificar casos secundarios de enfermedad (por ejemplo entre miembros de la familia o miembros de una comunidad pequeña bien delimitada).

La tecnica para identificar casos secundarios de enfermedad consiste:

- primero grafique el inicio de los síntomas de los casos en el tiempo. Luego, para casos sucesivos en la misma familia, compare los intervalos entre casos con la longitud del período de incubación mas el período de infectabilidad (contagio) de los casos antes de su inicio.

El siguiente ejemplo ilustra este método. En este ejemplo hipotético se asume que la enfermedad y el período de contagio dura solo un día. El período de incubación para la enfermedad es de 2 a 5 días. Una "X" indica la fecha de inicio de los síntomas para cada caso en la familia.

Casos de la Enfermedad X que ocurrieron en tres familias, según fecha de inicio de los síntomas.

Casos según fecha inicio síntomas (agosto)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
familia 1		X		X				X		
familia 2					X			X	X	
familia 3			X							X

- En la primera familia el intervalo entre la fecha de inicio de los síntomas entre el primer y segundo caso, y entre el segundo y tercer caso, es consistente con transmisión secundaria. el caso que ocurrió el día 8 es secundario al que ocurrió el día 4, no al caso que ocurrió el día 1.

- En la segunda familia, el segundo y tercer caso pudieron ambos ser secundarios al primer caso. El intervalo entre el inicio de los síntomas es tan grande como o mayor que el mínimo e igual a o menor que el período máximo de incubación. El caso que ocurrió en el día 9 no se considera como secundario al caso que ocurrió el día 8 ya que muy poco tiempo ha

transcurrido entre las fechas de inicio de los síntomas.

- En la tercera familia el intervalo entre el primero y el segundo caso es mayor que el período de incubación de la enfermedad y no es indicativo de transmisión para el primer caso.

La tarea es pues, identificar aquellos casos cuyo período de exposición se superpone al período de contagio de un caso previo del que fue contacto.

Busqueda de los contactos en las enfermedades con transmision de persona a persona

En general, la caracterización de una epidemia según variables de tiempo será considerada adecuada cuando:

- El intervalo de tiempo para el cual los casos son graficados permite la identificación del período probable de exposición.

- Todos los casos conocidos han sido graficados, según fecha de inicio de los síntomas.

- La curva epidémica ha sido identificada ya sea como una epidemia de fuente común o propagada o una combinación de las dos.

- En el caso de una epidemia de fuente común, los siguientes períodos han sido identificados:

- El pico de la epidemia.

- El inicio, final, y duración del brote.

- El período probable de exposición de los casos a la fuente.

- Si la fuente es tanto común como propagada, los casos sospechosos y conocidos han sido identificados y graficados como tal.

- *Distribución espacial*: la obtención de datos y su análisis consiste en identificar la distribución de los casos mas significativa; calcular la tasa de ataque por subareas.

Los datos recolectados debe proveer información sobre la población a riesgo en función de distribución geográfica o espacial. Esto, combinado con otra información, debe llevar a la identificación de la fuente de infección y el modo de transmisión.

Mapas de puntos que representen los casos en una cartografía, se elaboran

para identificar cualquier patrón en la distribución de los casos en función del espacio. Las aglomeraciones de casos observadas muchas veces guardan asociación con fuentes probables de infección. Si no se demuestra ningún tipo de aglomeración, puede ser que tomamos un criterio inadecuado de ubicación de los casos en cuanto a lugar. Por ejemplo, en una epidemia de Brucelosis mapear los casos según lugar de residencia podría ser inadecuado, mejor aglomeración podría mostrar los casos mapeados según lugar de trabajo. Al margen de la ausencia de aglomeración de casos, la distribución espacial de los casos siempre es importante. Si el agente es de transmisión aérea, el patrón observado puede explicarse por la dirección de los vientos al momento de la exposición de los casos al agente. En el caso de las enfermedades transmitidas por el agua, la amplia dispersión de los casos puede significar que la población entera esta o estuvo expuesta al riesgo.

Cualquier patrón geográfico observado en mapas de puntos, y la estimación de las variaciones en el riesgo de exposición e infección debe considerar la distribución de la población. Deben construirse tasas específicas de ataque por áreas y las conclusiones deben basarse en tasas no en el número de casos.

Vías de transmisión persona a persona

Via de infección		
	Directa	Indirecta
Vías respiratorias (al hablar y estornudar)	contacto cara a cara (menos de un metro)	aerosoles, artículos de tocador
Saliva	contacto boca a boca	vasos y copas, cepillos de dientes, toallas, tenedores y cucharas
Fecal	manos sucias	agua, alimentos, artículos de tocador
Orina	manos sucias	aerosoles, salpicaduras durante los cuidados del niño
Secresiones oculares	manos sucias	instrumentos oftálmicos, artículos de maquillaje
Lesiones de las membranas cutáneas y mucosas, infecciones genitales	abrazos o cortes de la piel; relaciones sexuales	artículos de tocador, ropa de cama, vendajes

Otras situaciones especiales ocurren con relación a casos en instituciones de

varias clases. Casos en empleados de hospitales, pacientes, escuelas, debe analizarse en función de áreas de trabajo, de permanencia y cursos, respectivamente.

El análisis de una epidemia en función del lugar se considerará adecuado cuando las tasas de incidencia de las diferentes subareas revelen que la población en una o mas de estas subareas es significativamente mayor al riesgo de exposición promedio.

- *Distribución en función de atributos de las personas* (edad, sexo, ocupación, condición de la vivienda, etc.): el procesamiento de datos esta orientado a calcular las tasas especificas de ataque por grupo de edad y sexo; identificar grupos de edad y sexo de mayor y menor riesgo de enfermar; identificar otras características de los casos que los hagan significativamente diferentes del resto de la población.

Así como en el análisis del tiempo y el espacio, la asociación entre los casos puede ser evidente en etapas tempranas y permitirnos enfocar una o mas de las características, condiciones o actividades que realizan los individuos. El análisis de los casos según edad es frecuentemente el mas importante procedimiento en el análisis de las variables de persona, ya que generalmente es la variable mas fuertemente asociada con la ocurrencia de la enfermedad. Para los propósitos analíticos, la incidencia y distribución de los casos según edad es frecuentemente relacionada con grupos quinquenales. Esto no debe hacerse automáticamente. Si otras formas de agrupamiento de la edad permiten al investigador hacer mejores inferencias con relación a la fuente de infección y el modo de transmisión, entonces aquellos deben ser utilizados en su lugar. En la siguiente tabla mostramos grupos de edad comúnmente usados para algunas enfermedades. Antes de utilizar alguno, el investigador debe asegurarse que puede obtener denominadores confiables (datos de población) para los grupos de edad preferidos, de tal forma que le permitan calcular tasas. Estudie la siguiente tabla de agrupaciones de edad.

Agrupaciones de edad comúnmente usadas para tabular la distribución de los casos de enfermedades seleccionadas según edad:

Difteria, hepatitis viral, salmonelosis, tétanos, enfermedad meningocócica	Sífilis primaria y secundaria, Gonorrea	Tuberculosis	Triquinosis, Leptospirosis	Sarampión, rubéola
< 1 año	0-14 años			< 1 año
1-4	15-19	0-4 años	0-9 años	1-4

5-9	20-24	5-14	10-19	5-9
10-14 o 10-19	25-29	15-24	20-29	10-19
15-19	30-39	24-44	30-39	15-19
20-24 o 20-29	40-49	45-64	40-49	20+
25-29	50+	65+	50-59	
30-39 o 30 y mas			70+	
30-39				
50-59				
60+				
Total	Total	Total	Total	Total

La caracterización de los casos según personas es considerada óptima cuando se encuentran tasas de ataque significativamente diferentes entre personas que tienen y no tienen determinados atributos o características; o que las tasas varían significativamente con el grado de atributo que tienen los individuos.

La caracterización de una epidemia según tiempo, espacio y atributos de las personas, colectivamente, se considera satisfactoria cuando esta provee buenas bases para la formulación de hipótesis con relación a la fuente de infección y el modo de transmisión los cuales, cuando sean investigados, puedan ser y sean confirmados.

Identificar la fuente del agente etiológico y su modo de transmisión

Identificar la fuente y modo de transmisión del agente requiere una serie de formulaciones y actividades para la confirmación de hipótesis. El propósito de una hipótesis es proveer bases lógicas para la planeación y conducción de estudios necesarios para alcanzar los objetivos de una investigación de brote. Por lo tanto las hipótesis deben ser formuladas en tal forma que puedan ser estudiadas y el resultado debe proveer una clara respuesta a la confirmación o rechazo de las mismas. Las hipótesis formuladas para explicar el modo de transmisión del agente causal en la mayoría de los brotes se examinan en base a diseños epidemiológicos tipo caso-control.

Identificación de poblaciones a riesgo elevado de enfermarse

implementación de medidas de control

Una vez se han identificado la fuente y el modo de transmisión, se deben identificar las personas a mayor riesgo de exposición o infección e implementar medidas de prevención y control. Una forma de conocer si la población a mayor riesgo a sido completamente identificada, es si ocurre una de las dos situaciones siguientes: casos futuros relacionados con la fuente ocurren solo entre personas consideradas como de alto riesgo, o, preferiblemente, las medidas de control dirigidas específicamente a esta población en riesgo previenen la ocurrencia de nuevos casos.

Una vez identificado un brote, proceda a describirlo. La investigación de un brote es una emergencia epidemiológica. Notifique inmediatamente su sospecha, al servicio de epidemiología del nivel superior correspondiente. Simultáneamente inicie su investigación, esta deberá completarse en un plazo no mayor de una semana. Utilice el *formulario para la notificación de brote (EPI-brote)*.

Resumen de tareas a completar en una investigación de brotes

1- Notifique la sospecha de brote al servicio de epidemiología del nivel superior correspondiente

2- Identifique la existencia de una epidemia.

- Identifique el nivel actual de la transmisión que requiere investigación
- Establezca los criterios que justificarían el inicio de la investigación.
- Aplique los criterios para iniciar la investigación.
- Verifique o establezca el diagnóstico para todos los casos conocidos y sospechosos.
- Establezca los criterios a través de los cuales los casos serán identificados y/o clasificados para fines de análisis (casos definitivos, posibles, sospechosos).
- Confirmar que para todos los casos:
 - Se hayan realizado exámenes clínicos.
 - Se hayan identificado o no agentes etiológicos
 - Que las pruebas diagnosticadas apropiada se hayan realizado

- Que los criterios de casos se hayan cumplido
- Realice una cuenta rápida de los casos
 - Determine la información que será necesaria y la fuente de información
 - Contacte las fuentes y obtenga la información necesaria
- Defina los grupos de alto riesgo
 - Determine la distribución de los casos (usando los criterios de lugar, tiempo y persona)
 - Identifique la población de donde provienen los casos.
 - calcule tasas de incidencia (ataque)
- Determine si la incidencia actual es realmente una epidemia u otro tipo de situación que requiera una investigación exhaustiva.

3- Caracterize el brote

- Determine los datos necesarios para caracterizar el brote (con y sin los beneficios del diagnóstico) según lugar, tiempo y persona.
- Seleccione variables para la caracterización de las personas afectadas (ej. edad, sexo, ocupación, etc)
- Seleccione variables para identificar lugar de exposición (ej. viviendas, escuelas, lugar de trabajo, hospital, etc.)
- Determinar tiempo de inicio de síntomas de todos los casos
- Obtenga el formulario de investigación de casos: identifique la información que falta:
 - Seleccione el formulario apropiado, o
 - Desarrolle un formulario apropiado
 - Desarrolle los procedimientos para la obtención de datos
- Obtenga los Datos
 - Intensifique las técnicas de vigilancia existente, y/o implemente

nuevas

- Entreviste médicos, casos y contactos

- Procese los Datos

- Identifique los criterios (incluyendo los intervalos) para agrupar los datos.

- Calcule tasas, índices y proporciones

- Analice e interprete los Datos

- Identifique grupos de alto riesgo en términos de tiempo, lugar, persona.

- Interprete la curva epidémica para determinar:

- Fuente (común, propagada).

- Tiempo probable de exposición de los casos a una fuente común.

- Identifique periodos de exposición.

- Identifique periodos de incubación.

- Seleccione la fuente mas probable y el modo de transmisión.