



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO BOLÍVAR

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA

EPIDEMIOLOGÍA ESPECIAL

INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE CASOS Y BROTES

Coordinadora: Dra. Reina Canónico

Ciudad Bolívar, Octubre de 2021.

GRUPO 7

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CÉDULA
1	MÉNDEZ GERSON	26.033.653
2	MÉNDEZ KARLA	25.493.302
3	MÉRIDA ANDREA	26.649.307
4	MILLÁN CARLOS	26.599.342
5	MISTAGE CÉSAR	26.293.353
6	MONTSERRAT MARÍA	25.693.246
7	MORENO MAIRYS	24.868.261
8	MOTA MARÍA	24.889.425
9	NASSR FAIRUZ	21.608.151
10	NASTASI ISABELLA	26.604.361
11	NORMAN SARA	26.582.881
12	NOWAKOWSKI JALEISKA	26.264.155
13	NOYA JOSÉ	26.695.460
14	NÚÑEZ VALENTINA	27.255.558

Brotes, epidemias y pandemias.

Un aspecto fundamental para la investigación epidemiológica de campo es la adopción de conceptos y definiciones estandarizadas que hagan posible el abordaje correcto y sistemático de los problemas de salud inesperados en una población. Los términos “conglomerado”, “brote” “epidemia” y “pandemia”, tienen habitualmente connotaciones diversas, sobre todo cuando son empleados fuera del ámbito técnico.

En epidemiología, sin embargo, es importante distinguir la diferencia entre ellos. Esta diferencia tiene que ver, fundamentalmente, con la magnitud poblacional del problema. Así, estos cuatro términos están asociados con la transmisión de la enfermedad en la población, el tiempo de evolución del problema y el área geográfica afectada. Ellos también orientan la magnitud de la respuesta, en investigación y control, frente al problema.

Un conglomerado es el agrupamiento de casos de un evento de salud relativamente poco común en un espacio o un tiempo definidos y en una cantidad que se cree o se supone es mayor a la que cabría esperar por azar. En teoría, un conglomerado (espacial o temporal) podría ser la expresión inicial de un brote y, por tanto, la identificación de un conglomerado, luego de la respectiva confirmación de los casos, sería la manera más temprana de detectar un brote. En la

Un brote es una situación epidémica limitada a un espacio localizado. Como situación epidémica, por tanto, un brote es de aparición súbita y representa un incremento no esperado en la incidencia de una enfermedad. Como situación limitada, un brote implica ocurrencia en un espacio específicamente localizado y geográficamente restringido, como por ejemplo, una comunidad, un pueblo, una institución cerrada (escuela, hospital, cuartel, prisión). Un brote se basa en evidencia sistemáticamente recolectada, usualmente a partir de los datos de vigilancia en salud pública y eventualmente seguida por una investigación epidemiológica que sugiere una relación causal común entre los casos.

En teoría, un brote sería la expresión inicial de una epidemia y, por tanto, la identificación oportuna de un brote sería la manera más temprana de prevenir una epidemia subsecuente. En la práctica, la identificación de brotes es una actividad básica de los sistemas de vigilancia y la investigación de brotes un requisito importante para la

implementación de medidas de prevención y control oportunas y efectivas en el nivel local.

Una epidemia es, esencialmente, un problema de salud pública de gran escala relacionado con la ocurrencia y propagación de una enfermedad o evento de salud claramente superior a la expectativa normal y que usualmente trasciende los límites geográficos y poblacionales propios de un brote. En general, una epidemia puede ser considerada como la agregación simultánea de múltiples brotes en una amplia zona geográfica y usualmente implica la ocurrencia de un gran número de casos nuevos en poco tiempo, claramente mayor al número esperado. Sin embargo, por su connotación de “situación de crisis” en función de las metas y objetivos en salud pública, una epidemia no necesariamente se define por un gran número de casos. Por ejemplo, en el escenario de erradicación de la poliomielitis aguda por poliovirus salvaje en las Américas, la ocurrencia de un solo caso confirmado se define como epidemia.

Una pandemia, por su parte, de cumplir con dos requisitos: que sea una enfermedad que se presente en más de un continente y que, además, esté comprobado que los casos nuevos de cada país no sean importados sino de transmisión comunitaria.

Estos conceptos tienen en común que describen una alteración del comportamiento de una enfermedad en la población; es decir, se generan por comparación entre lo observado y lo esperado: la incidencia observada de una enfermedad es mayor a la incidencia esperada de dicha enfermedad en un lugar y tiempo específicos.

Un aspecto clave en esta característica común es que tal alteración del comportamiento de la enfermedad inesperada se refiere implícitamente a un aumento en la transmisión de la enfermedad, es decir, que el aumento observado de la incidencia de enfermedad se atribuye a la existencia de un conjunto de causas comunes entre los casos y no a otra razón (de ahí la necesidad de investigar un brote).

Otra definición que es importante tener clara es la Endemia, que consiste en la presencia habitual de una enfermedad o un agente infeccioso en una determinada zona geográfica o grupo de población. Es decir, es la prevalencia habitual de una enfermedad determinada en esa zona, que a menudo ocurre en ciclos y por lo general describe el comportamiento de una infección que se transmite directa o indirectamente entre los seres humanos y se está produciendo al ritmo esperado habitual y con las tasas

esperadas, o sea, es la medida basal de la enfermedad en una zona geográfica más o menos extensa.

También se puede definir la endemia como la existencia en un área o región de una enfermedad en una proporción no significativa sobre el número de casos habituales en ella. Cuando la presencia de una enfermedad se da de una forma regular se dice que esa enfermedad existe con carácter endémico.

Investigación epidemiológica

La evaluación sistemática de las condiciones de salud y de enfermedad requiere de la disponibilidad de datos recolectados por sistemas de vigilancia en salud pública, así como información complementaria y, por tanto, métodos de investigación rápidos, específicos y apropiados.

A partir de la identificación de los factores de riesgo, individuales y colectivos, que participan en la ocurrencia de enfermedad en la población se logra el desarrollo de intervenciones dirigidas a la promoción de la salud, prevención y control de la enfermedad. En situaciones de alerta epidemiológica, las medidas de control deben ser implementadas en forma rápida y eficiente y deben dirigirse a suprimir o eliminar las fuentes de infección o exposición, interrumpir la transmisión en la población y reducir la susceptibilidad.

¿Cuándo investigar?

- o Cuando la enfermedad es prioritaria
- o Cuando la enfermedad excede su ocurrencia usual
- o Cuando la enfermedad parece tener una fuente común
- o Cuando la enfermedad parece tener una severidad mayor que la usual
- o Cuando la enfermedad es nueva, emergente o “desconocida” en el área

La investigación epidemiológica puede ser:

- Investigación epidemiológica descriptiva, usando la triada de tiempo, espacio y persona, es esencial para detectar y caracterizar la ocurrencia de una situación epidémica.

- Investigación epidemiológica analítica, proporciona el enfoque básico para generar hipótesis, inferencias y predicciones sobre el modo de transmisión y las probables exposiciones asociadas a mayor riesgo de adquirir la enfermedad o evento de salud en cuestión y proponer las correspondientes intervenciones dirigidas a controlar el problema de salud en la población.

- Investigación epidemiológica de campo, esta puede ser definida como la aplicación de los principios y métodos de la investigación epidemiológica para el estudio de problemas de salud inesperados, para los cuales se demanda una respuesta inmediata y una intervención oportuna en la población.

La investigación epidemiológica de campo tiene su marco de referencia general en el amplio espectro de las investigaciones en salud. La demanda por una respuesta inmediata implica que el estudio opera en el terreno donde ocurre el problema; el imperativo por la intervención oportuna implica que esta investigación tiene duración y extensión limitadas en el tiempo. La investigación epidemiológica de campo utiliza una variedad de principios, métodos y aplicaciones de las ciencias básicas, clínicas, sociales, estadísticas y epidemiológicas.

Objetivos de la investigación epidemiológica de campo

1. Identificar situaciones de alerta que demandan investigación epidemiológica de campo
2. Identificar los principios, métodos y procedimientos básicos de investigación epidemiológica de campo en el estudio de un brote
3. Identificar buenas prácticas para organizar la investigación epidemiológica de campo
4. Analizar un caso real de investigación epidemiológica de campo aplicada al estudio de un brote

A su vez, la investigación epidemiológica también puede ser clasificada en función de las estrategias metodológicas particulares que aplica para el estudio de la frecuencia, distribución y determinantes de la salud en la población. Para ello, como en todo proceso científico, el paradigma es el experimento.

Desde este punto de vista, hay dos grandes clases de investigación epidemiológica:

- Los estudios experimentales y
- Los estudios no-experimentales u observacionales.

Existe, en general, dos tipos de diseño experimental: ensayos clínicos (con individuos) y ensayos comunitarios (con poblaciones). Los estudios observacionales –aquellos que dejan que la naturaleza siga su curso, no se manipulan las condiciones en las que se produce el resultado– son de dos tipos: descriptivos y analíticos. Entre los descriptivos, que investigan la frecuencia y distribución de la enfermedad en tiempo, espacio y persona y generan hipótesis, destacan los estudios de caso y serie de casos, los ecológicos y los de prevalencia. En los estudios analíticos o comparativos, que investigan los determinantes de la enfermedad y evalúan hipótesis, se ubican los estudios de casos y controles y los estudios de cohortes

Situaciones que requieren investigaciones epidemiológicas

Como se ha mencionado, en general, la capacidad de identificar potenciales situaciones que requieren investigación de brotes depende del nivel de desarrollo del sistema local de vigilancia en salud pública, es decir, de la capacidad local de alerta epidemiológica.

Es importante identificar las circunstancias generales en las que se recomienda realizar una investigación epidemiológica de campo, en especial porque esta decisión conlleva la inversión de recursos y la dedicación del equipo local de salud. Está recomendada la investigación:

- Cuando la enfermedad es prioritaria
- Cuando la enfermedad excede su ocurrencia usual
- Cuando la enfermedad parece tener una fuente común
- Cuando la enfermedad parece tener una severidad mayor que la usual
- Cuando la enfermedad es nueva, emergente o “desconocida” en el área

La enfermedad es prioritaria

En algunas ocasiones, las autoridades sanitarias establecen las enfermedades prioritarias y por lo tanto dan la instrucción de investigar todo caso notificado. En tal situación, el requerimiento para efectuar una investigación de brotes deriva de los

objetivos generales del sistema de salud relacionados con el control de enfermedades y el reconocimiento del peligro real o potencial epidémico para la población.

Si la enfermedad es una de las señaladas en la lista de prioridades del sistema de salud, por ejemplo, debido a su alto potencial de transmisión, cada caso deberá ser investigado sin consideración a otro criterio. Las listas generalmente se basan en criterios epidemiológicos nacional e internacionalmente establecidos y en función del alcance de las medidas de control de la enfermedad; en especial, aquellas que están bajo planes de erradicación y eliminación, así como las de declaración obligatoria internacional y aquellas definidas como reemergentes. Las situaciones de emergencia o desastre conllevan la aparición de brotes de distintas enfermedades, a veces en forma simultánea, debido a la movilización de grupos de población afectada, generalmente numerosos y en condiciones sanitarias deficientes (agua, saneamientos, disposición de excretas y basura, hacinamiento), lo cual aumenta los riesgos de contraer enfermedades.

En algunas ocasiones, algunos eventos de salud captan la atención de la población y causan preocupación ante la posibilidad de contraer una enfermedad. La manera de manifestar esta inquietud es reclamando una respuesta por parte de las autoridades de salud; sin embargo, si bien el equipo de salud debe tomar en cuenta esta demanda, tiene que evaluar técnicamente la pertinencia de la investigación de campo.

La enfermedad excede su ocurrencia usual

Es necesario efectuar una investigación cuando la incidencia de una enfermedad en una población específica, en un determinado período de tiempo y área geográfica, excede su ocurrencia habitual. En un sentido amplio, la ocurrencia de enfermedad implica frecuencia, distribución y determinantes. En general, se recomienda investigar una situación en la cual la enfermedad excede su frecuencia usual, o sea, el número de casos o la incidencia observada de una enfermedad supera la frecuencia esperada, considerando su distribución.

En ocasiones, y dependiendo del nivel de desarrollo del sistema de vigilancia, es posible sospechar o detectar posibles cambios en los determinantes habituales de la enfermedad en una población y tiempo específicos. Ello, sin embargo, está supeditado en

cierta medida a la operación de sistemas de vigilancia de factores de riesgo, conductas de riesgo y estilos de vida específicos.

La identificación del exceso de incidencia observada respecto de la esperada exige un ejercicio continuo de comparación en el tiempo que forma parte de las funciones del sistema de vigilancia en salud pública. Específicamente, la construcción y mantenimiento de corredores (canales) endémicos para cada enfermedad bajo vigilancia y el seguimiento de su curva epidémica facilita identificar cuándo está indicado realizar una investigación epidemiológica de campo.

La identificación de conglomerados temporales, es decir, el agrupamiento inusual de casos en un periodo corto de tiempo, puede ser de particular importancia para determinar si existe o no un cambio aparente en la ocurrencia usual de la enfermedad y, por tanto, definir la necesidad de investigar tales conglomerados. En ocasiones ha sido posible identificar un brote tempranamente al investigar un grupo de casos inusualmente agrupados en el tiempo, incluso cuando éstos parecían no estar relacionados entre sí.

La enfermedad parece tener una fuente común

La sospecha de una enfermedad o problema de salud infrecuente originado por una fuente común para dos o más casos es, en general, razón suficiente para iniciar un estudio. La investigación de los primeros casos descubiertos (llamados casos índice) puede permitir identificar y corregir temprano el problema y, con ello, evitar la ocurrencia de un brote de mayores proporciones, especialmente en el caso de enfermedades transmisibles por agua o alimentos, así como de aquellas asociadas a exposición a sustancias

Tóxicas ambientales.

La sospecha de una fuente común puede surgir de:

- La notificación por parte de uno o más médicos o cualquier otro trabajador de salud de la ocurrencia inusual y reciente de “algunos” o “varios” casos de una enfermedad, posiblemente la misma, entre los que probablemente exista alguna relación.
- El hallazgo de una relación aparente entre casos en términos de sexo, edad, lugar de residencia o trabajo, apellidos, fecha de inicio, etc., luego de revisar y

analizar los informes de notificación o morbilidad. La fecha de inicio de una enfermedad suele constituir un dato muy útil para identificar la fuente común de un brote.

- La presencia de conglomerados espaciales, o sea, el agrupamiento inusual de casos en un espacio territorial muy circunscrito, cuando se mapea sistemáticamente

Los datos de la notificación de casos.

- Los rumores generados en la comunidad, en particular sobre la posible presencia de una enfermedad con posterioridad a la celebración de un determinado evento social (fiestas, reuniones cívicas, celebraciones religiosas, velorios, entierros, etc.).

La enfermedad parece tener una severidad mayor que la usual

La ejecución de una investigación epidemiológica de campo también está recomendada en todas aquellas situaciones en las que una enfermedad se presenta con gravedad mayor a la habitual. El análisis sistemático de la letalidad a partir de la información del sistema local de vigilancia y de la tasa de hospitalización a partir de los registros hospitalarios es importante para determinar esta necesidad de investigación.

La resistencia a drogas antimicrobianas es una causa cada vez más común de cambios en el espectro de gravedad de ciertas enfermedades; los sistemas de farmacovigilancia son, por tanto, de importancia creciente para la vigilancia de la salud pública. Un cambio en el nivel de acceso oportuno a los servicios de salud, a recursos terapéuticos específicos, o una caída en la calidad de atención de los servicios de salud son también circunstancias relativamente comunes que pueden transformar negativamente el espectro de severidad de una enfermedad bajo vigilancia. De ahí la necesidad de investigar los casos.

Las situaciones exactamente opuestas, es decir, aquellas en las que se observa la ocurrencia de una enfermedad con severidad menor que la esperada también debe llamar la atención y, eventualmente, generar una investigación de casos. La notificación negativa de defunciones asociada a la notificación positiva de casos de leptospirosis, rabia humana, tétanos, fiebre amarilla, dengue hemorrágico y otras enfermedades notificables de alta virulencia y letalidad debe servir para realizar una supervisión inmediata del sistema de vigilancia, así como la investigación de tales casos.

La enfermedad es nueva, emergente o “desconocida” en el área

La presencia probable de uno o más casos de una enfermedad que ocurre por primera vez, o que hace mucho tiempo no ocurría en una zona específica, es otra de las condiciones suficientes para realizar una investigación epidemiológica. De manera similar, la presencia de casos de una enfermedad cuyo cuadro clínico no es compatible con ninguna otra conocida, debe ser objeto de investigación de caso.

La gran mayoría de las enfermedades nuevas, emergentes y reemergentes cumplen potencialmente con estos criterios de investigación de campo. De hecho, su creciente presencia demanda la operación de sistemas de vigilancia en salud pública que sean sensibles para detectar su ocurrencia inicial en nuevas áreas, a lo cual debe seguir una investigación epidemiológica de campo. El notable aumento en la movilidad de las personas y el incremento en el comercio de productos alimentarios, entre otros factores, han dado forma a fenómenos conocidos como la expansión de riesgos y la importación de enfermedades. Con la mayor probabilidad de ocurrencia de brotes causados por este tipo de riesgos y enfermedades en los niveles locales, se requiere contar con sistemas de vigilancia flexibles que incluyan estos eventos (o sistemas menos convencionales de alerta epidemiológica), así como equipos locales de salud entrenados en la investigación epidemiológica de campo y listos para la acción en salud pública.

La **metodología de investigación** es el método que se va a utilizar para resolver un problema de investigación mediante la recolección de datos utilizando diversas técnicas e interpretación de dichos datos, de los cuales se sacara conclusiones al final de la investigación.

En una investigación epidemiológica de campo el objetivo principal de un estudio de un brote es la identificación de los factores causales asociados a la presencia epidémica de la enfermedad en la población, como es el agente causal, su fuente, modo de transmisión y los grupos de población de mayor riesgo.

Esta investigación epidemiológica de brotes ejecuta como una actividad descriptiva, donde se determina la fuente y modo de transmisión del agente e identifica los individuos principales que están en riesgo de desarrollar la enfermedad.

En esta fase se generan hipótesis que sean suficientes para adoptar medidas de control inmediato. Cuando la etapa descriptiva es insuficiente para determinar la fuente, modo, riesgos y exposiciones importantes en la propagación del brote en la población, se usa la actividad analítica que consiste en la comparación de grupos de personas enfermas y sanas de la población, a fin de identificar y cuantificar la fuerza de asociación entre determinadas exposiciones y la presencia de enfermedad, que se aplican para establecer las medidas de control definitivas.

La investigación de campo se debe realizar mediante un abordaje sistemático, con los siguientes pasos:

Confirmar la ocurrencia del brote

Para poder confirmar la ocurrencia de un brote se debe verificar el diagnóstico de los casos notificados de donde se genera la sospecha de brote y luego se debe comparar incidencias, es decir, establecer si la ocurrencia observada de la enfermedad es superior a la esperada. Se hace énfasis en que el objetivo de la verificación diagnóstica es asegurarse de que el problema ha sido correctamente diagnosticado.

En esta fase debemos revisar las historias clínicas y de laboratorio de los casos notificados, cuya información servirá para saber la frecuencia de síntomas y signos de la enfermedad, así como también los posibles requerimientos de exámenes de laboratorio para la confirmación de futuros casos o descartar algunos de los casos notificados. Una vez que se definió las características clínicas y de laboratorio de los casos en investigación, la etapa siguiente es comparar la incidencia observada y la esperada. y en este punto, el sistema local de vigilancia puede dar una respuesta rápida.

Organización del trabajo de campo.

Es un proceso integral que abarca la planificación de cada aspecto del trabajo de campo, los cuales se explican en tres aspectos.

a) Aspectos técnicos: disponga de datos de notificación, datos demográficos, mapas y cartografía mínima, modelos de cuestionarios, manual de normal y

procedimientos vigentes, información clínica y de laboratorio relevante, y asesoramiento estadístico y epidemiológico.

b) Aspecto administrativo: contactar y coordinar con las autoridades sanitarias, políticas y civiles de la comunidad y de ser necesario solicitar ayuda o colaboración.

c) aspecto logístico: contar con personal capacitado, plan de distribución de tareas y plan de supervisión de la investigación. En la medida que se deleguen tareas y que cada rol este realizado por alguien competente el trabajo de campo será fructífero.

Para lograr el objetivo de dicho trabajo de campo en necesario contar con un banco de insumos de laboratorio para confirmar diagnóstico de casos, material para procesamiento de datos y análisis de los mismos. La capacidad de organización y de anticipación es una característica distintiva de un equipo de investigación y epidemiología de campo realmente eficiente.

Establecer una definición operacional de caso.

El tercer paso en la investigación de campo es el establecimiento de una definición de caso. Conviene precisar que una definición de caso para los fines de la investigación de brotes puede diferir de la que se utiliza rutinariamente en el sistema de vigilancia en salud pública. De hecho, habitualmente es distinta y está sujeta a posibles modificaciones de acuerdo con la evolución del brote.

Una definición de caso es una estandarización de criterios empleada para decidir si se clasifica o no como caso a cada individuo en que se sospecha la enfermedad objeto de la investigación. Es por ello importante que sea empleada sistemática y uniformemente para la búsqueda de casos adicionales y la determinación de la magnitud real del brote.

En general, la definición operacional de caso toma en cuenta una serie de condiciones de inclusión, exclusión o restricción en relación con los siguientes tres tipos de criterios:

- Criterios clínicos, que toman en cuenta los síntomas y signos de la enfermedad más frecuente observados en los casos notificados, pueden incluir la secuencia con la que se presentan y la duración promedio de los mismos.

- Criterios de laboratorio, que toman en cuenta la evidencia bioquímica, patológica o microbiológica de infección o enfermedad más importante para la confirmación etiológica de la enfermedad en los casos notificados.
- Criterios epidemiológicos, que toman en cuenta las características relevantes de la distribución de los casos notificados en función del tiempo, espacio y persona, así como del agente, huésped y ambiente, pueden considerar criterios de inclusión o exclusión en relación al periodo de incubación, periodo probable de exposición, contacto con casos índice, casos secundarios o fuente común, tipo de exposición y restricciones sobre el tiempo y el área geográfica específicos.

La definición de caso, como todo instrumento diagnóstico, tiene atributos de calidad que deben ser evaluados. En especial en una investigación de brote la definición de caso debe ser sencilla y clara. Atributos importantes son también su sensibilidad y especificidad. Precisamente, la definición de caso empleada en la investigación de un brote pudiera ser modificada, dependiendo de la fase en que se encuentre el estudio, a fin de priorizar su sensibilidad o especificidad:

1. En su fase inicial, el propósito principal de una investigación de brotes es detectar todos los posibles casos de la enfermedad en la población, ello demanda, por tanto, una definición de caso con alta sensibilidad, es decir, con alta capacidad de detectar como positivos a todos los que estén enfermos.
2. En su avanzada, el propósito de la investigación es concentrarse solo en los casos que tengan mayor probabilidad de estar verdaderamente asociados al brote, ello demanda, por tanto, una definición de caso con alta especificidad, es decir, con alta capacidad de detectar como negativos a todos aquellos que no estén enfermos. Algunos factores que pueden ayudar a determinar el grado de sensibilidad y especificidad de una definición de caso en situaciones de alarma epidémica son:
 - La razón usual entre casos clínicos aparentes e inaparentes, es decir, una medida de patogenicidad.
 - La presencia de signos y síntomas patognomónicos o fuertemente sugestivos de la presencia clínica de la enfermedad.
 - La disponibilidad de técnicas serológicas, de identificación o aislamiento bioquímico o microbiológico fáciles, prácticas y confiables.
 - La accesibilidad a los servicios de salud de los pacientes y los individuos en mayor riesgo de enfermar.

- La reproducibilidad de la definición de caso, es decir, la capacidad de ser aplicada de manera fácil y consistente por otras personas ajenas al equipo de investigación.
- La necesidad absoluta de investigar a todos los casos en la fase inicial del estudio o únicamente a aquellos que sean notificados, atendidos u hospitalizados.

Una vez que se haya establecido la definición de caso a emplear en la investigación de brote, esta debe ser aplicada igual y uniformemente, sin sesgos, a todas las personas bajo investigación.

Búsqueda activa de casos (BAC): Búsqueda proactiva de casos sospechosos en la comunidad o en personas sanas

OBJETIVO GENERAL:

Detectar y aislar oportunamente los casos como mecanismo clave para cortar la cadena de transmisión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a. Aumentar la oportunidad de la toma de muestra para detección de los casos, en la población.
- b. Fortalecer la pesquisa, aislamiento y seguimiento de los casos que existan en el sector seleccionado.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA ACTIVA DE CASOS EN LA COMUNIDAD

La búsqueda activa de casos (BAC) es una estrategia para la detección de casos que el sistema de salud no ha pesquisado por consulta espontánea. El objetivo de ésta es detectar y aislar oportunamente los casos, de manera de cortar la cadena de transmisión, mediante el aumento de la cobertura y la oportunidad del testeo mediante pruebas específicas. (Ejemplo: Para covid, el testeo por medio de la PCR)

Para cumplir los objetivos se implementarán cuatro estrategias (Figura 1), debiendo priorizarse según el siguiente orden:

- I. BAC en el territorio
- II. BAC en poblaciones institucionalizadas
- III. BAC en puntos estratégicos

Si bien, estas son estrategias complementarias, que pueden ser implementadas paralelamente o según la necesidad de la región, es necesario recordar que el testeo de personas que consultan sigue siendo la estrategia más importante en el brote de enfermedades.

I. BAC EN EL TERRITORIO: Se priorizarán zonas o territorios que presenten las siguientes características:

1. Zonas de calor, con mayor número de casos activos.
2. Zonas con clúster.
3. Presencia de población de riesgo.
4. Zonas con hacinamiento
- . 5. Zonas con viviendas comunitarias.
6. Acceso limitado a servicios básicos.

Los reclutadores se desplegarán en el territorio realizando una estrategia censal (puerta a puerta), sin entrar en los domicilios, para identificar a los habitantes del hogar y a las personas que se les tomará la muestra (Ejemplo: La PCR-SARS-CoV-2 para covid-19)

II. BAC EN POBLACIONES INSTITUCIONALIZADAS

Es una herramienta destinada a la pesquisa intencionada de casos en instituciones tales como escuelas, guarderías, asilo de ancianos, etc.

III. BAC EN PUNTOS ESTRATÉGICOS

Se instalarán unidades de toma de muestras móviles (UTM) en lugares estratégicos del territorio. Se consideran lugares estratégicos del territorio aquellos con alto flujo de personas o que se encuentran cercanos a una comunidad con alto número de casos, que otorgan servicios esenciales para la comunidad como: juntas de vecinos, terminales de buses, plaza centralo lugares de tráfico peatonal alto.

El inicio esta estrategia es a partir de demanda espontanea que acuden a UTM.

Tanto en poblaciones institucionalizadas como en los puntos estratégicos todas las personas son elegibles de participar de esta estrategia, excepto que al momento de la BAC esté con diagnóstico de caso sospechoso o confirmado de Covid-19.

🏠 Si una persona califica como caso sospechoso o se considera que requiere evaluación médica, se deberán realizar las acciones para que sea derivado al centro de salud más cercano.

Caracterizar epidemiológicamente el brote en tiempo, lugar y persona.

El instrumento básico para caracterizar un brote en tiempo es la curva epidémica. Caracterizar un brote en tiempo implica establecer la duración del brote, definir su naturaleza y estimar el periodo probable de exposición.

La duración de un brote o epidemia depende, básicamente, de los siguientes factores:

- La velocidad del brote, en relación con la infectividad del agente y modo de transmisión
- El tamaño de la población susceptible.

- La intensidad de exposición de la población susceptible.
- El periodo de incubación de la enfermedad.
- La efectividad de las medidas de control inmediato.

Por su naturaleza, los brotes o epidemias pueden ser de dos tipos.

- **Epidemias de fuente común:** El brote es de origen común cuando varias personas son expuestas simultáneamente a la misma fuente de infección. En tal situación, la relativa uniformidad del período de exposición lleva a un agrupamiento de los casos en el tiempo. Se distinguen dos tipos de fuente común: puntual y continua.

- En la epidemia de fuente común puntual, o epidemia explosiva, la exposición simultánea a la fuente común ocurre durante un periodo usualmente breve como, por ejemplo, la exposición a un alimento contaminado servido en una fiesta social.

El punto máximo de la curva epidémica suele alcanzarse tan rápidamente como dura el periodo de incubación de la enfermedad y, en general, todos los casos se presentan dentro del rango del periodo de incubación

- En el brote de fuente común continua, la duración de la exposición a la fuente común se prolonga e, incluso, puede ser intermitente, tal como la exposición a contaminantes fecales en las redes de abastecimiento de agua.

- **Epidemias propagadas:** También llamadas epidemias lentas o por diseminación; son aquellas en las que ocurre transmisión de persona a persona.

En las epidemias de fuente común puntual se asume que la infección con el agente causal ocurre en el momento mismo de la exposición a la fuente común. Bajo este supuesto lógico, el periodo de incubación se define como la mediana de la serie de datos sobre el tiempo que transcurre entre la exposición al agente y la aparición de la enfermedad en cada uno de los casos investigados. Esta información puede ser usada para estimar la fecha probable de exposición al agente causal del brote, para lo cual del

pico de la curva epidémica simplemente se resta la cantidad de tiempo que corresponde a la mediana del periodo de incubación

El método para estimar el período probable de exposición al agente causal del brote utiliza el rango o amplitud del periodo de incubación, sea el observado a partir de los datos investigados o, más frecuentemente, usando la información conocida sobre la enfermedad. Para ello, el periodo de incubación mínimo se resta de la fecha de ocurrencia del primer caso del brote y, luego, el periodo de incubación máximo se resta de la fecha de ocurrencia del último caso del brote. La diferencia entre ambas mediciones representa el periodo probable de exposición al agente causal.

Estos métodos básicos son satisfactorios para identificar la exposición colectiva a una fuente común puntual o única, una situación observada con bastante frecuencia. Cuando hay diseminación secundaria, sin embargo, y un periodo de incubación muy corto, presencia de casos secundarios puede dificultar la identificación del punto de exposición común y, por tanto, el periodo probable de exposición. En general, como se ha mencionado, un brote de fuente común única debe tener una duración igual al rango del periodo de incubación de la enfermedad en cuestión; sin embargo, cambios en el nivel de exposición, variabilidad en la respuesta del huésped, subregistro de notificación o insuficiente investigación de casos, entre otros factores, pueden acortar o extender la duración prevista de un brote.

Espacio (lugar)

Caracterizar un brote en espacio implica describir la distribución geográfica o espacial de los casos, a partir de las respectivas tasas de ataque. La distribución espacial de casos puede ser descrita en función a diversas características que se consideren relevantes para documentar la extensión geográfica del brote, así como para esclarecer su etiología, exposición y propagación.

Dependiendo de las circunstancias propias de cada brote, las características espaciales a considerar pueden comprender la localidad de ocurrencia de los casos, su área de residencia, su local de trabajo, su posición relativa con respecto a determinados

elementos geográficos de referencia (ríos, vertederos, pozos, rellenos sanitarios, vecindad de los casos índice y otras referencias espaciales sugestivas de exposición a fuente común), su distancia relativa a los servicios de salud, el lugar de atención médica, Etc.

La información descriptiva del brote en relación al espacio o lugar puede ser presentada en cuadros y gráficos. Sin embargo, la investigación epidemiológica de campo y, particularmente, el estudio de brotes puede beneficiarse con el uso de mapas

El empleo de mapas para presentar datos sobre un brote puede facilitar la identificación de conglomerados y proporcionar pistas importantes sobre la presencia de fuentes comunes de infección y exposición es de riesgo

Persona

La caracterización del brote por la variable persona incluye la descripción de la distribución de los casos según características relevantes de los individuos. Típicamente, este paso involucra la elaboración de un cuadro resumen de la distribución de los casos por sexo y grupos de edad

Evaluar las hipótesis aplicando métodos de análisis exploratorio.

Las enfermedades ni las epidemias se producen por azar en la población, por ello, es necesario que el epidemiólogo compare grupos de población con el fin de detectar las causas que aumentan el riesgo de enfermar o presentar alguna complicación de salud y proponer medidas de control e intervenciones sanitarias que modifiquen de manera positiva la situación observada.

En la práctica se pueden identificar cuatro ventajas estratégicas para ejecutar un estudio epidemiológico analítico durante la investigación de un brote en curso:

- Durante un brote se suele tener necesidad de obtener información específica sobre los casos, adicional a la información que es proporcionada por la vigilancia.

- Durante un brote es usual acceder fácilmente a individuos sanos, llamados controles, en la vecindad de los casos, en el trabajo de campo de búsqueda de casos.
- Los resultados del estudio analítico de un brote pueden tener utilidad inmediata y concreta a la comunidad y sus respectivas autoridades sanitarias.
- La realización del estudio analítico de un brote es una experiencia estimulante y excepcional de capacitación en servicio para los equipos locales de salud.

El plan epidemiológico analítico más apto y utilizado en una investigación de una situación de alerta epidemiológica es el estudio caso – control. Dicho estudio caso – control debe considerarse de carácter exploratorio por las condiciones de campo impuestas por un brote. Lo que conlleva a la posibilidad de perfeccionar los hallazgos de la investigación con diferentes estudios confirmatorios y de diseño más actualizado, en la medida de las posibilidades y los recursos disponibles. Un estudio caso – control básico y lógicamente diseñado, realizado y detallado puede dar respuestas relevantes para un control oportuno de un brote en la comunidad.

Este diseño básico de dicho estudio caso – control, se basa en la selección de dos grupos de personas de la comunidad, donde, un grupo de casos, es decir, que tienen la enfermedad producida por el brote y un grupo de controles, se refiere a personas sin la enfermedad. En ambos grupos se investiga la historia de exposición a las principales fuentes y factores sospechosos de la enfermedad, por medio de la realización de un cuestionario estándar. Los datos obtenidos se disponen en tablas 2x2 como fuentes y factores sospechosos a investigar. La estrategia del análisis se basa en la comparación de la prevalencia de exposición en ambos grupos de personas a cada una de las fuentes y factores investigados. Este análisis examina la presencia de significancia de la asociación entre exposición y enfermedad aplicando la prueba estadística Chi cuadrado. También busca cuantificar la fuerza de una asociación entre exposición y enfermedad, por medio del cálculo del odds ratio (OR).

Para el diseño de estudio caso – control para la investigación se brotes, se deben considerar tres aspectos fundamentales:

- Selección de los casos. Los cuales deben ser confirmados, dependiendo de la definición de caso utilizada en la investigación, la cual debe tener gran especificidad, para así, evitar incluir como caso a un individuo que no lo sea, es decir, un falso positivo.
- Selección de los controles. Estos ayudan a proporcionar una medida esperada de la exposición al factor estudiado, para poder compararla con la observada en los casos, es por esto, que los casos y controles deben ser grupos comparables. La selección apropiada de este grupo es muy importante para el estudio caso – control, estos controles deben ser representativos de la población de donde surgen los casos, todas las variables medidas en este grupo deben ser medidas de la misma forma que en los casos.
- Selección de las variables. Se debe restringir lo más que se pueda el número de variables incluidas en el estudio y su selección se debe relacionar con las hipótesis que se generaron en el estudio descriptivo del brote. Las variables seleccionadas y sus categorías deben tener una definición operacional que se relacione con el formulario en donde se recogerá la información. Este formulario se debe probar en el campo antes de su aplicación a los casos y controles.

El mecanismo básico para el análisis del estudio caso – control es la tabla 2x2, la cual tiene los siguientes componentes

Cuadro 5.7 Tabla 2x2 de un estudio caso control

	Caso	Control	
Expuesto	a	B	a + b
No expuesto	c	D	c + d
	a + c	b + d	n

a = casos expuestos

b = controles expuestos

c = casos no expuestos

d = controles no expuestos

$a + c = \text{total de casos}$

$b + d = \text{total de controles}$

$a + b = \text{total de expuestos}$

$c + d = \text{total de no expuestos}$

$n = \text{total de casos y controles } (a + b + c + d)$

Como se mencionó anteriormente, la estrategia básica de análisis del estudio caso – control en la investigación de un brote se trata de la comparación de la prevalencia de exposición al factor investigado de los casos y de los controles:

- Prevalencia de exposición en los casos $= \frac{a}{a + c}$
- Prevalencia de exposición en los controles $= \frac{b}{b + d}$

Si el factor que es investigado se encuentra implicado en la producción de la enfermedad, se estima que la prevalencia de exposición a este factor sea lógicamente más alta en los casos que en los controles. La significancia de la asociación entre exposición y enfermedad se examina estadísticamente con la prueba de Chi cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{n \cdot (ad-bc)^2}{(a+c) \cdot (b+d) \cdot (a+b) \cdot (c+d)}$$

Una vez calculado, la decisión dependerá del valor estadístico del Chi cuadrado calculado, entonces, si es mayor que 3,84, quiere decir que existe asociación entre exposición y enfermedad, estadísticamente significativa al nivel de 5% de significancia, es 95% confiable.

Desde el punto de vista epidemiológico, es necesario cuantificar la fuerza de la asociación entre exposición y enfermedad, a través del OR (odds ratio), el cual corresponde a la razón de productos cruzados en la tabla 2x2:

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

El OR es una medida de fuerza de asociación análoga al riesgo relativo de los estudios cohortes. Un OR = 1 sugiere ausencia de asociación exposición – enfermedad, sin embargo, un OR > 1 sugiere exposición de riesgo y un OR < 1 sugiere un efecto protector.

Por ejemplo, durante la segunda semana de un brote de listeriosis se explora la posibilidad de que la exposición a mantequilla no pasteurizada sea un factor determinante del brote. Se efectúa un estudio caso – control con 40 casos y 120 controles seleccionados de la comunidad. Los resultados son los siguientes:

	Caso	Control	
Expuesto	31	61	92
No expuesto	9	59	68
	40	120	160

- Prevalencia de exposición en los casos = $\frac{31}{40} \times 100 = 77,5\%$
- Prevalencia de exposición en los controles = $\frac{61}{120} \times 100 = 50,8\%$
- Para explorar si existe significancia de la asociación entre la mantequilla no pasteurizada y la listeriosis (es decir, si la prevalencia de exposición en los casos es estadísticamente diferente que la prevalencia de exposición en los controles) usamos

$$X^2 = \frac{160 \times [(31 \times 59) - (61 \times 9)]^2}{40 \times 120 \times 92 \times 68} = 8,73$$

Como $8,73 > 3,84$, concluimos que sí existe asociación estadística entre la exposición a mantequilla no pasteurizada y la presencia de listeriosis ($p < 0.05$).

La fuerza de asociación entre exposición a mantequilla no pasteurizada y listeriosis

es:

$$OR = \frac{31 \times 59}{61 \times 9} = 3,3$$

- En resumen, el estudio caso-control halló una asociación estadísticamente significativa entre consumo de mantequilla no pasteurizada y presencia de listeriosis; asimismo, el estudio sugiere que las personas que consumen mantequilla no pasteurizada tienen, en promedio, 3,3 veces el riesgo de presentar listeriosis que los que no consumen dicho producto.

- Con relativa frecuencia ocurren situaciones de brote confinadas a instituciones cerradas como hospitales, escuelas, cuarteles, conventos o, más habitualmente, actividades sociales en las que se sospecha exposición a una fuente común única, cuyo vehículo de transmisión es usualmente un alimento contaminado. En tales situaciones, donde es posible identificar a toda la población potencialmente expuesta, se puede aplicar un diseño analítico exploratorio tipo estudio de cohortes. Por medio de un cuestionario previamente estructurado, se realiza una encuesta a todas las personas que participaron de dicho evento social y se averigua su historia de exposición a cada factor de riesgo bajo sospecha. De esta forma es posible reconocer dos cohortes, una de personas expuestas al factor y otra de no expuestas, y se procede a comparar sus respectivas tasas de ataque de enfermedad. La fuente sospechosa que presente la mínima tasa de ataque entre no expuestos y la máxima entre expuestos será, en principio, considerada la fuente implicada en tal brote. En los estudios de cohorte la tabla 2x2 tiene los siguientes componentes (Cuadro 5.8)

Cuadro 5.8 Tabla 2x2 de un estudio de cohortes

▪

		enferm	sano	
	o			
expuest		a	b	a + b
o				
no		c	d	c + d
expuest				
o				
		a + c	b + d	n

a = expuestos

enfermos b =

expuestos

sanos

c = no expuestos

enfermos d = no

expuestos sanos

a + b = total de expuestos

c + d = total de no

expuestos a + c =

total de enfermos

b + d = total de sanos

n = total de expuestos y no expuestos (a + b + c + d)

Como se indicó, la estrategia básica de análisis del estudio de cohortes consiste en la comparación de la **tasa de ataque** en expuestos y no expuestos al factor investigado:

$$+ b \text{ Tasa de ataque entre los } \frac{a}{a+b} \text{ expuestos} =$$

$$\text{Tasa de ataque entre los expuestos} = \frac{C}{c + d}$$

c + d

Si el factor investigado está efectivamente implicado en la producción de la enfermedad, entonces se espera que la tasa de ataque, es decir, la incidencia de enfermedad sea más alta en los que se expusieron al factor que entre los que no se expusieron. La significancia de la **asociación** entre exposición y enfermedad se explora estadísticamente con la prueba de Chi cuadrado, como hemos revisado. Como la tasa de ataque es una tasa de incidencia, la fuerza de asociación se explora por medio del **riesgo relativo** (RR), es decir, por la razón de incidencias:

$$RR = \frac{a/(a + b)}{c/(c + d)}$$

- Retomemos el ejemplo presentado en el Ejercicio 5.2.

La situación descrita permitió estudiar a los 192 participantes de la reunión técnica y determinar su exposición al conjunto de alimentos servidos en los tres primeros días. Por medio de un cuestionario, cada persona indicó si comió o no comió cada alimento sospechoso.

Los resultados en relación al sándwich de jamón y queso servido durante el receso vespertino del segundo día de reunión se presentan a continuación:

	enfermo o sano		
Exposición	Exposición	No exposición	
	Exposición	No exposición	
Exposición	89	23	112
No exposición	19	61	80
	108	84	192

- La tasa de ataque en los expuestos es:

$$\frac{89}{112} \times 100 = 79,5\%$$

- La tasa de ataque en los no expuestos es:

$$\frac{19}{80} \times 100 = 23,8\%$$

- Para explorar si existe significancia de la asociación entre el consumo del sándwich y la diarrea usamos:

$$\chi^2 = \frac{192 \times [(89 \times 61) - (23 \times 19)]^2}{108 \times 84 \times 112 \times 80} = 58,86$$

$$RR = \frac{79,5\%}{23,8\%} = 3,3$$

- Como $58,86 > 3,84$, concluimos que existe asociación estadística entre la exposición al sándwich de jamón y queso y la presencia de enfermedad diarreica aguda ($p < 0.05$). La fuerza de esta asociación la exploramos por medio del riesgo relativo:

- En resumen, en el estudio exploratorio de cohortes se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de sándwich de jamón y queso y la presencia de enfermedad diarreica aguda; el estudio sugirió que las

personas que consumieron el sándwich tenían, en promedio, 3,3 veces el riesgo de desarrollar diarrea que los que no lo consumieron. En este caso, eventualmente se pudo demostrar la etiología estafilocócica del brote.

- Aunque los estudios caso-control y de cohortes pueden ser reveladores, en ocasiones no son suficientes para identificar las causas de la propagación de un brote en la población y es necesario confirmar hipótesis o replantearlas con otros estudios. De ahí la importancia de construir y fortalecer capacidades nacionales en investigación epidemiológica de campo en apoyo a los niveles locales de salud.

Implementar las medidas de control específicas

Con los resultados de los estudios analíticos, se hace necesario otro esfuerzo de síntesis. Se debe revisar toda la evidencia disponible, incluyendo la actualización de la caracterización del brote en tiempo, espacio y persona, así como la evaluación preliminar de los resultados de la aplicación de las medidas de control inmediato adoptadas. Como ha sido mencionado, las medidas de control en aquellas situaciones en las que la investigación del brote sugiere o confirma una fuente común de infección deben estar dirigidas a la remoción, resguardo, supresión, eliminación o corrección de dicha fuente común. En aquellas situaciones en las que la investigación de brote sugiere o confirma transmisión de persona a persona y se sospecha alta patogenicidad o virulencia del agente causal, las medidas de control deben estar dirigidas a la fuente de infección (los enfermos) y la protección de los susceptibles (los contactos), incluyendo la inmunización, el tratamiento terapéutico y la profilaxis. En general, son recomendables campañas de educación para la salud, específicamente dirigidas a las medidas de control del brote en la comunidad.

Evaluar la eficacia de las medidas de control

La investigación epidemiológica de campo debe considerar el monitoreo de la situación de brote luego que se han implementado las medidas de control en la población. Por un lado, se debe continuar observando las características epidemiológicas descriptivas del brote en tiempo, espacio y persona, usualmente a través de la información provista por el sistema de vigilancia. No es infrecuente que las características clínicas y epidemiológicas de la enfermedad que ocasiona el brote presenten modificaciones súbitas, en ocasiones asociadas a cambios en el tipo y nivel de exposición a ciertos factores. Por otro lado, la eficacia de las medidas de control puede ser documentada con uso de las técnicas analíticas de la epidemiología, comparando la situación observada con la que se debe esperar si las medidas de control resultaran eficaces.

Preparar un informe técnico de investigación de campo

Durante el proceso de identificación, investigación y control de un brote en la población se genera información de gran interés para diversos propósitos, con relación al brote y a la comunidad en que éste ha ocurrido. Una tarea del equipo local de salud es sintetizar dicha información en un informe técnico consistente, comprensible y convincente que documente el proceso y su contexto. Lejos de ser un requerimiento burocrático, el informe técnico es un documento científico de comunicación del conocimiento a organismos e instituciones con responsabilidad y competencia en salud pública. Es, también, un instrumento docente.

El informe técnico de investigación debe ser una síntesis objetiva; se recomienda redactarlo con el siguiente formato: introducción y antecedentes, justificación, materiales y métodos, resultados, discusión, recomendaciones y medidas de control y referencias. Se debe comunicar los resultados en forma científicamente objetiva y con un lenguaje claro y convincente, con las recomendaciones justificadas y apropiadas para la acción.

El informe técnico también puede servir de base para la publicación de un artículo científico, con el propósito de contribuir al conocimiento de la

epidemiología y la salud pública. El informe técnico también puede servir de guía para las comunicaciones verbales que el equipo de investigación habitualmente se ve en la obligación de realizar, tanto frente a las autoridades locales como ante la prensa y el público en general

BIBLIOGRAFÍA