



Imagen: Pexels/Daniel Scardina

^aDepartamento de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
Autor para correspondencia: Guadalupe García de la Torre.
Correo electrónico: gsgarciaadelatorre@gmail.com
Recibido: 3-mayo-2021. Aceptado: 18-junio-2021.

El estudio de casos y contactos

Una aproximación metodológica

Carlos Alberto Pantoja Meléndez^a,
Guadalupe Silvia García de la Torre^a

Resumen

El estudio de casos y contactos es un estudio cuasi experimental, utilizado por la epidemiología aplicada cuando se presentan eventos de salud, asociados en tiempo, lugar y persona, y tiene como objetivo cortar las redes de transmisión a fin de controlar la aparición de casos e idealmente evitarlos. El estudio de casos y contactos es una intervención de campo que hace énfasis en las intervenciones no farmacológicas y permite la realización del abordaje de la población en riesgo en poblaciones con límites difíciles de identificar o poblaciones de gran tamaño, que permite la identificación rápida de la población en riesgo, así como el control del evento. Se hace una descripción diagramática de la metodología del estudio, así como de su análisis estadístico, donde se relatan tanto las medidas de frecuencia como la conversión en contactos. La medida de asociación es la razón de expansión, en este caso se utilizó la chi de Mantel y Haenszel como medida significancia estadística.

Palabras clave: Salud pública; epidemiología; estudio cuasi experimental; red de contagio.

Case and contacts study. A methodological approach

Abstract

The Case and Contact Study is a quasi-experimental study, used by Applied Epidemiology when health events occur,



associated in time, place and person, aiming to cut transmission networks in order to control the appearance of cases and ideally avoid them. The Case and Contacts Study is a field intervention that emphasizes non-pharmacological interventions and that allows the approach to the population at risk in populations with difficult-to-identify limits or large populations, which allows the rapid identification of the population at risk, as well as the control of the event. A diagrammatic description of the study methodology is made, as well as its statistical analysis, where frequency measures such as conversion into contacts are reported. The association measure in this case is the Expansion Ratio, using Mantel and Haenszel's Chi in this case as a measure of statistical significance.

Keywords: *Public health; epidemiology; quasi-experimental study; contagion network.*

INTRODUCCIÓN

La presentación de la pandemia de COVID-19 en el año 2020, ha hecho necesario fortalecer las herramientas de primer nivel que permitan intervenir en los entornos “reales” para la contención de enfermedades con alta capacidad de contagio y donde son necesarias intervenciones preventivas que ponen a prueba la capacidad de la salud pública en todos sus niveles.

La salud pública tiene como función, entre otras, el conocer la frecuencia y distribución de eventos de interés para la salud, evaluar el estado de salud/enfermedad de una población e intervenir oportunamente con acciones que se encaminen a mantener la salud de dicha población para dar respuesta a sus necesidades. Existen situaciones que ponen a prueba el alcance de la salud pública, por ejemplo, los eventos con capacidad de enfermar rápidamente a la población, como son los brotes, las epidemias y, de forma global, el riesgo que representa una pandemia.

Una de las herramientas de las que la salud pública puede hacer uso, es la epidemiología, a través de su vertiente, la “epidemiología aplicada”, ya que esta incluye en sus metodologías, a las intervenciones reactivas con mayor rigor técnico y capacidad de implementación operativa.

La epidemiología aplicada, se construye bajo la premisa que sus hipótesis de trabajo son probadas

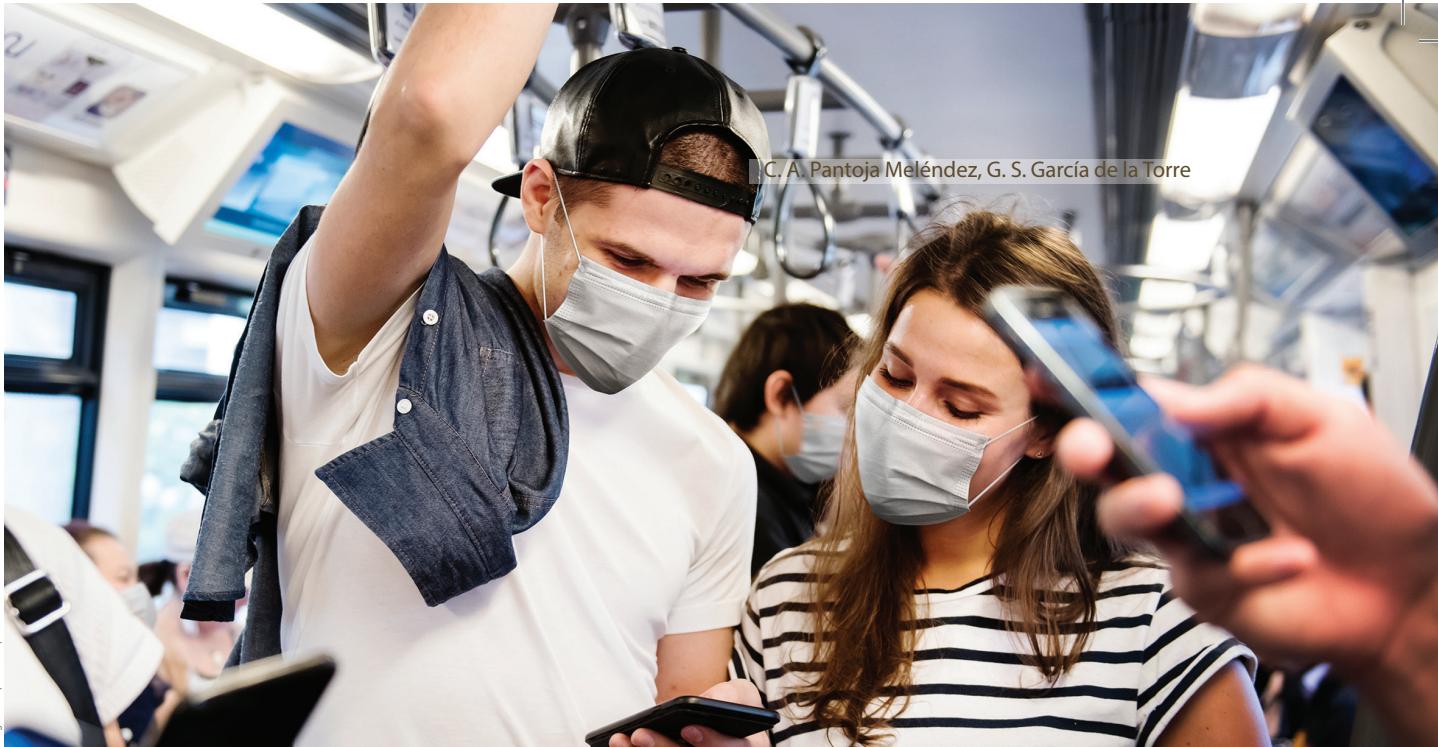


Imagen: rawpixel/freepik

constantemente en el escenario de la enfermedad, en condiciones reales de presentación, y es en esa realidad donde se implementan las medidas de contención. Es bajo la evidencia empírica de una intervención instrumentada de forma rigurosa, que en la epidemiología aplicada se “prueba la hipótesis de trabajo”, lo cual contrasta con la posición consolidada de la refutación de una hipótesis nula; sin embargo, las intervenciones realizadas difícilmente controlarían un evento en salud de forma aleatoria. Esta situación permite utilizar el conocimiento obtenido, no solo para futuras intervenciones, sino también para entender los procesos de salud que se intervienen, en otras palabras se pretende “probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables” y se intenta “estimar el impacto de la intervención o programa, dependiendo si se llega a establecer una base de comparación adecuada”¹, es decir, si la intervención o el programa fue efectivo, se asume que debe haber una relación causal entre el factor (o factores) intervenidos, para con la enfermedad.

Dentro de los modelos usados por la epidemiología aplicada se encuentran las intervenciones comunitarias, que son estudios cuasi experimentales en donde no existe una asignación aleatoria; sin embargo, existe una exposición, una respuesta y una hipótesis a contrastar, esta última generalmente traducida en una intervención².

Dentro de los estudios cuasi experimentales utilizados comúnmente por la epidemiología aplicada, destaca el estudio de brote y el estudio de casos y

contactos. Ambos estudios tienen en consideración la presentación de casos asociados en tiempo, lugar y persona, pero mientras en el estudio de brote la intervención tiene un enfoque ambipectivo, ya que el punto medular (no siempre realizable), es el control de la fuente de los casos; en el estudio de casos y contactos se asume cada nuevo caso, como la fuente (de la siguiente red de contagios que podría provocar)^{3,4}.

Otra diferencia intuitiva, es el tipo del padecimiento y el lugar donde se presenta. El estudio de brote es comúnmente utilizado para el control de enfermedades donde se cuenta con herramientas de control farmacológico o de prevención conocidas (vacuna para bloqueo en sarampión, primaquina para recaídas en paludismo, etc.) y habitualmente se aplica en poblaciones de riesgo (localidades, hospitales, albergues, etc.) que están confinadas o delimitadas por espacios claros, pues es posible realizar el trabajo efectivo dentro del tiempo máximo de incubación del padecimiento.

El estudio de casos y contactos generalmente es aplicado haciendo el énfasis en intervenciones no farmacológicas o en poblaciones de gran tamaño o con límites difíciles de identificar, por lo que la población en riesgo aquí es la existente en las redes (de contagio) construidas como parte de la misma intervención, ya que esto permite ser eficiente en la atención de la población de riesgo y poder realizar las intervenciones dentro de los tiempos máximos de incubación. Uno de los componentes importan-

tes de este abordaje es que permite la identificación de la población susceptible de forma operativa.

Ambos estudios pueden ser complementarios (brotes hospitalarios que egresan a la población derechohabiente, convirtiéndose en una fuente de diseminación del agente etiológico, por ejemplo), pero tienen una instrucción distinta, por lo que las ventajas y desventajas de un estudio de casos y contactos son claras, aunque vale la pena hacer énfasis en algunas de ellas.

Ventajas

- Análisis de la enfermedad en un escenario real.
- Determinación de la población susceptible verdadera.
- Intervenciones en población susceptible en períodos cortos.
- Alternativa cuando no es posible aleatorizar una intervención o no se puede tener un grupo control.
- Optimización de recursos humanos y económicos operativos.
- Prueba de diferentes hipótesis de forma concurrente.
- Aplicación de intervenciones no farmacológicas.
- Control del inicio de nuevas redes de contagio.

Desventajas

- Imposibilidad de determinar si el efecto es debido a la evolución natural de la enfermedad.
- Presencia de “efecto placebo”, cuando la población intervenida mejora su condición por el hecho de saberse atendida.

Los objetivos de los estudios de casos y contactos son:

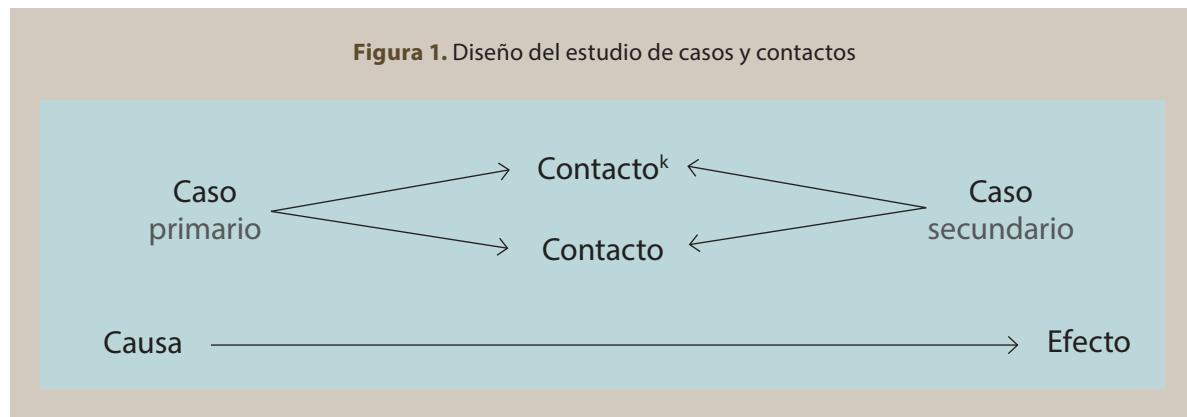
- Prevenir la presentación de nuevos casos (contener el evento).
- Controlar los casos primarios.
- Determinar la población de susceptibles.
- Detectar y controlar tempranamente las conversiones de los contactos.

DISEÑO

Los estudios de casos y contactos se aplican en padecimientos agudos, infecciosos e inician con cualquier caso identificado e idealmente confirmado, ya que, para fines del estudio, este caso se le denomina como “el caso primario”.

El estudio se basa en la idea de que los individuos tienen un número de contactos limitados a su entorno y a sus relaciones “efectivas” para el contagio. Dependiendo del tipo de transmisión (por contacto, por gotas o aérea), el número de individuos que verdaderamente pueden ser contagiados por una persona son limitados a quienes tienen el tiempo, cercanía suficiente y se encuentran en contacto cuando una persona está en el período en que se esté trasmitiendo el agente responsable de la enfermedad. De acuerdo a lo anterior, se puede definir el estudio de casos y contactos como un estudio longitudinal, prospectivo, donde el caso primario tiene un “kaésimo” número de contactos, dentro de los cuales pueden aparecer los casos secundarios (**figura 1**).

Figura 1. Diseño del estudio de casos y contactos



MÉTODO

Este tipo de estudios se divide en fases, ya que se tiene que conceptualizar como un estudio en campo “sobre el terreno”, lo que permite esquematizar de forma didáctica, cada una de las fases que integran este tipo de intervención, aunque es posible que más de una fase pueda suceder en tiempo concurrente (simultáneamente), dadas las capacidades de intervención, la complejidad del padecimiento, la relación incidencia-mortalidad, la experiencia del personal, etc.

Fase 1: Conocimiento

En esta fase, nos enteramos de la presencia de un evento en salud, generalmente denominado como “brote”, pero que requerirá un abordaje a partir de los casos y posterior atención de los contactos. De forma habitual, el primer caso del que se entera el sistema (o responsable del sistema) es tomado como el “caso primario” y se inicia con la identificación específica del momento (tiempo) en que se presenta, su ubicación (lugar), y las características iniciales del paciente (persona) afectado (edad, sexo, comorbilidades, lugar de residencia, etc.).

Fase 2: Identificación de casos y contactos

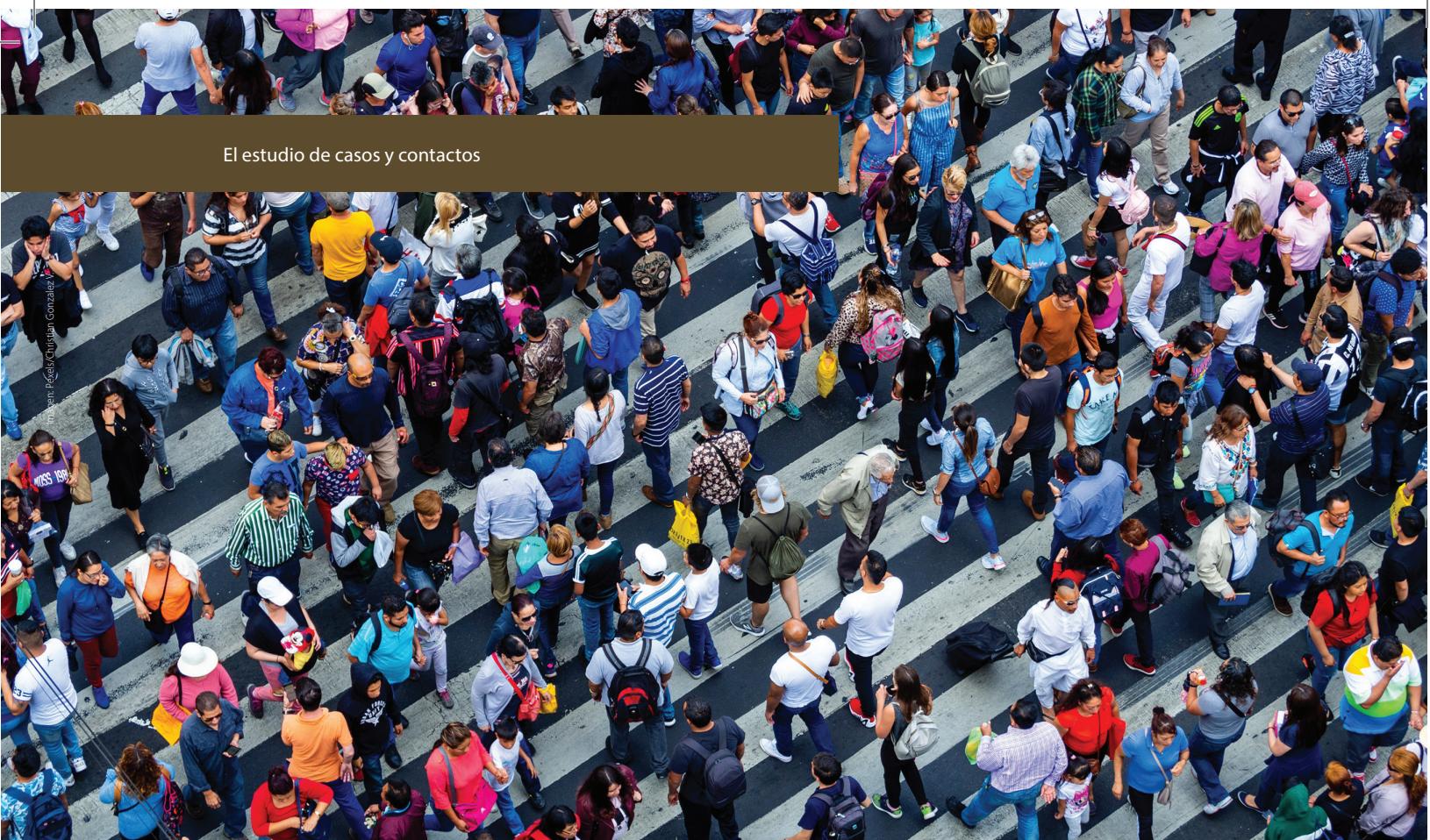
Una vez recabada la información del caso, es indispensable dirigirse a campo e identificar en su ubicación verdadera al caso, si no se lograra ubicar de manera inicial, debe de recabarse información de manera que sea posible ubicarlo, ya que es este caso el que guiará la intervención posterior.

Bajo la premisa de que la forma de socialización de los individuos es la fuente de interacción de estos, es posible construir alrededor de cada caso, a las personas que son contactos de este, en tiempo y cercanía, es decir, a pesar de que una persona puede estar enferma y trasmitiendo, el saludo social a distancia por un momento a una persona conocida, no representa un riesgo verdadero, ya que en la práctica no hay contacto efectivo entre estos. Las “relaciones difieren también con respecto a su fuerza, o sea, la medida con la que se determina la frecuencia de interacciones con las personas involucradas”⁵.

Es por este motivo que en esta fase se interroga al paciente (puede ser un familiar, o conocido cerca-



Imagen: Pexels/Laura Lancedi



no cuando las circunstancias lo imposibiliten) para determinar quiénes son sus verdaderos contactos (generalmente, familiares, vecinos cercanos, algunos de los compañeros de trabajo).

Fase 3: construcción de redes

Posterior a la identificación de los contactos, es necesario conformar, idealmente de manera gráfica, la red o conglomerados al que pertenece el caso. Esto permite conocer el conjunto específico de interrelaciones que se presenta en este conjunto limitado de individuos, “con la propiedad adicional de que las características de estas interrelaciones, consideradas como una totalidad, pueden ser utilizadas para interpretar el comportamiento social de las personas implicadas”⁶. Además de la identificación de interrelaciones el análisis gráfico (actualmente es posible realizarlo con diversos softwares) permite identificar a las personas con altos índices de intermediación (denominados como *brokers*, o contactos comunes), los cuales, si son controlados dividen en componentes a las redes facilitando el control del evento.

En esta fase también se les instruye tanto al caso, como a sus contactos primarios, sobre el riesgo de

adquirir la enfermedad y se da educación o promoción de la salud a fin de disminuir los riesgos de contraer el evento. Así mismo, se instruye a casos y contactos, sobre signos y síntomas de alarma. A estas acciones se les denomina “bloqueo” y pueden ir acompañadas por un periodo de aislamiento.

Fase 4: Seguimiento de casos y contactos

Los eventos de campo requieren de la acción permanente del personal de salud, hasta el control total del evento, por lo que las revisitas se realizan tanto a los casos para ver cual ha sido su condición clínica, como a los contactos. Si alguno de los contactos primarios identificados iniciase con signos o síntomas del padecimiento en seguimiento, es necesario la confirmación del padecimiento por medio de laboratorio en cuanto sea posible. A los contactos que se han convertido en casos se les considera casos primarios y, como tal, es necesario extender las medidas de control de riesgo y de bloqueo a los contactos primarios de este contacto que se ha convertido en un caso. En la práctica, varios de los contactos de este caso convertido, ya estarán en bloqueo, por lo que las extensiones del bloqueo tienden a ser cada vez de un menor número de personas

Figura 2. Diagrama de flujo de la metodología del estudio de casos y contactos

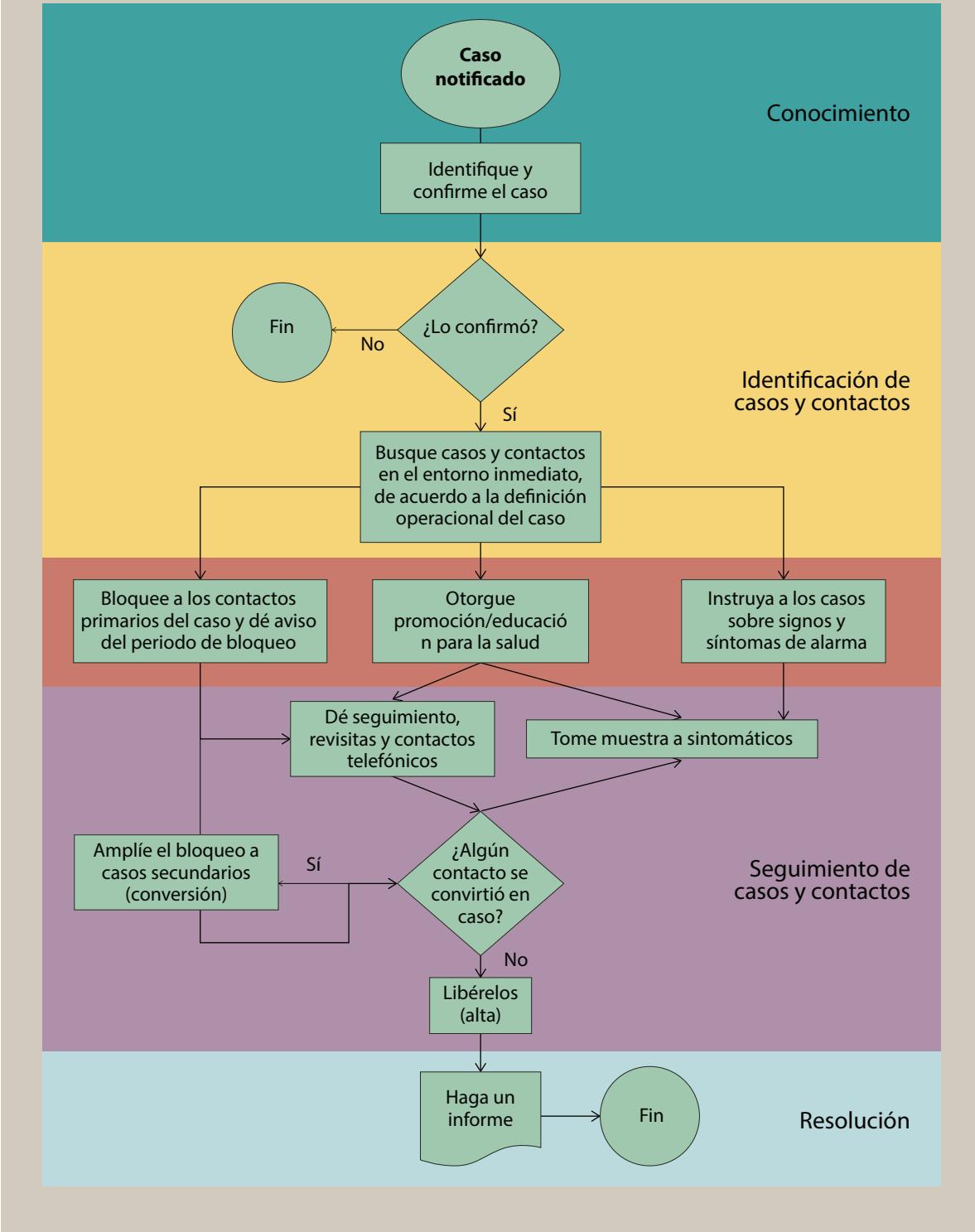


Figura 3. Frecuencias calculadas

| | |
|------------------------------|--|
| Contacto Primario = | $\frac{\text{Casos en población inicial}}{\text{Número de casos} + \text{Contactos primarios}}$ |
| Contacto secundario = | $\frac{\text{Contactos convertidos en el periodo de seguimiento}}{\text{Contactos de los casos convertidos} + \text{número de casos}}$ |
| Conversión = | $\frac{\text{Contactos convertidos en el periodo de seguimiento}}{\text{Número de contactos convertidos en el periodo de seguimiento} + \text{Contactos primarios}}$ |

Tabla 1. Razón de expansión

| | | |
|---|-----------|---|
| Casos en Población inicial a | b | Número de casos + contactos primarios ni |
| Contactos convertidos en el periodo de seguimiento c | d | Número de casos + contactos primarios de los casos convertidos no |
| mi | mo | n |

cuando la red que se está interviniendo se encuentra en sus inicios, pero si se encuentran redes que ya han iniciado una reproducción de casos importante, los nuevos contactos a intervenir pueden ser números ascendentes hasta que sea controlada la red o bien el número de susceptibles se agote.

En ocasiones, redes extensas o atenciones de campo complejas pueden absorber al personal de campo, si así ocurre, las revisitas y seguimiento pueden ser de manera telefónica, pero siempre se deberá de contactar a los casos y contactos en los períodos de observación a fin de facilitar el manejo de casos complicados, detectar oportunamente conversiones y hacer eficientes las acciones de control de riesgo, bloqueo y aislamiento. En esta fase también se “libera” a los contactos y casos que han cumplido los períodos de observación o aislamiento, dando promoción/educación para la salud a estos.

La observación cuidadosa de esta fase por parte del personal de salud tiene por añadido el aumento de confianza por parte de la población hacia el personal de salud, pues crea un vínculo, lo que facilita

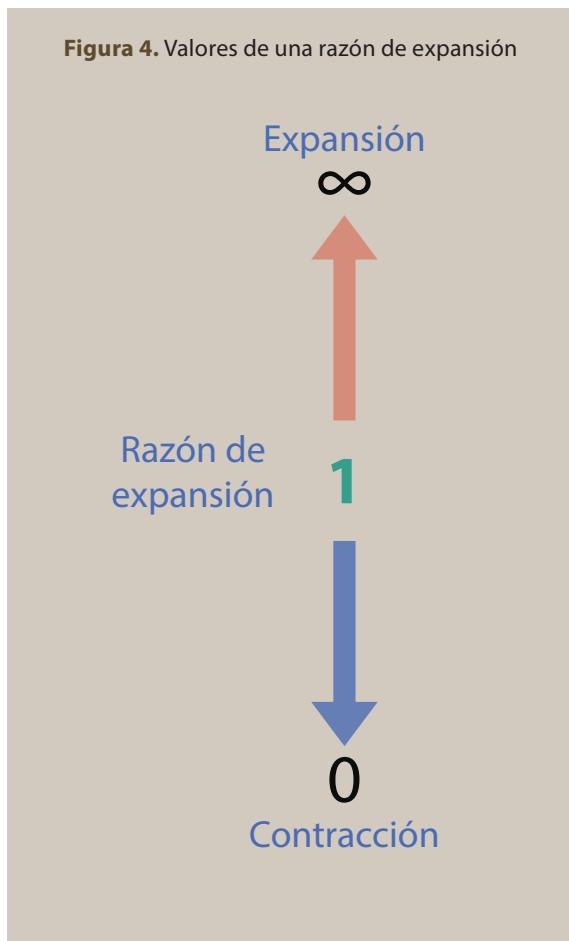
la detección oportuna de casos y un mayor éxito de las medidas preventivas.

Fase 5: Resolución

No existe una lista de cotejo que permita decir que el evento ha sido controlado; sin embargo, se puede decir que más de tres períodos máximos de incubación del microrganismo que generó el evento, sin presentación de casos, es suficiente para afirmar que este ha sido controlado. Cuando esto ocurre, será necesario generar un informe que permita acumular conocimiento para futuras intervenciones, este informe idealmente deberá de contener las conclusiones y las diversas intervenciones en narrativo, así como el análisis de cada una de ellas. En el informe deben de observarse y analizarse los factores de conversión y de expansión, así como la incidencia, letalidad y mortalidad (**figura 2**).

ANÁLISIS

El análisis del estudio de casos y contactos está ligado operativamente a las capacidades de predicción



del evento, esto puede realizarse por análisis compartimentales como el modelo SIR (susceptibles, infectados y recuperados o removidos del sistema). También es posible realizar este análisis después por medio del análisis de la varianza de las puntuaciones, el cual consiste en comparar las varianzas antes y después (postintervención), bajo el supuesto de una igualdad inicial en los grupos analizados con el objetivo de determinar la existencia o no, diferencias estadísticamente significativas en la media de los grupos⁷. Este tipo de análisis considera las condiciones sociales en que se presenta un evento; sin embargo, en los casos de las intervenciones en salud los estimadores necesarios son la incidencia de casos en la población de casos primarios, la incidencia de casos en la población de contacto secundario y la conversión, así como las medidas de significancia estadística. Este análisis debería de realizarse

al cumplirse los períodos mínimo y máximo de incubación del agente sospechado o confirmado (cuando sea posible).

Las redes tienden a la expansión, es decir, en la historia natural de cualquier evento en salud, el número de casos tienen siempre más de un contacto que es susceptible de enfermar y este a su vez a sus contactos, es necesario conocer el crecimiento de la red de enfermos (contagiados).

Las frecuencias calculadas son las que se muestran en la **figura 3**.

La construcción de la razón de expansión es de acuerdo a la **tabla 1** de un grado de libertad.

La significancia estadística en este caso será la Chi de Mantel y Haenszel.

Interpretación

Los valores de una razón de expansión deben de entenderse en el crecimiento o no de la red, de acuerdo a estos valores de la razón de expansión superiores a 1 nos hablan de un evento (red o redes) en crecimiento, mientras que valores por debajo de 1 nos hablarán de una contracción de la red o redes (**figura 4**).

Este resultado será considerado al azar o no, cuando las medidas de significancia estadística obtengan valores de p , menores de 0.05, o en este caso valores para X_{mh} mayores de 3.86. ●

REFERENCIAS

1. Hendrick T, Bickman L, Rog D. Applied Research Design. London: Sage Publications, Inc; 1993.
2. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista Médica Clínica Las Condes. 2019 Enero-Febrero;30(1):36-49.
3. Manterola C, Otzen T. Estudios Experimentales 2 Parte. Estudios Cuasi-Experimentales. International Journal of Morphology. 2015 Marzo;33(1):382-7.
4. Organización Panamericana de la Salud. Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE) Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2002.
5. Kuz A, Falco M, Giandini R. Análisis de redes sociales: un caso práctico. Computación y Sistemas. 2016;89-106.
6. Mitchell JC. Social networks in urban situations. Zambia: Manchester University Press; 1969.
7. Bono-Cabré R. Diseños cuasi-experimentales y longitudinales. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2009.