

# ¿Como investigar un brote?

Dra/MsC. Hilda Gpe Hernández Orozco

Medico adscrito Departamento Infectología

Médico Epidemiólogo

Secretario técnico Comité de Infecciones del Instituto Nacional de **Pediatría**  
Profesor de curso de prevencionistas de St. Jude Children's Research Hospital

---

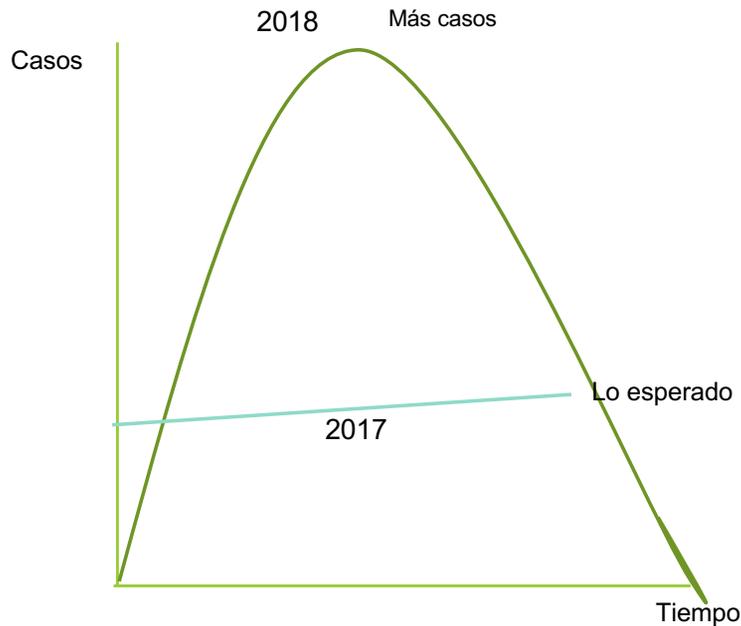
- **¿Qué es un brote?**
  - **¿Como identificar un brote?**
  - **¿Cual es el manejo, control y prevención de un brote?**
-

# Objetivo

## Conocer como actuar ante un brote

- Conceptos básicos
  - Identificar un brote
  - Manejo de un brote
  - Prevención de brote
-

# ¿Que es un brote?



- Ocurrencia de más casos de lo esperado durante un período específico de tiempo y en un lugar determinado o entre un grupo específico de personas
- Corroborando existe asociación epidemiológica

# ¿Qué es un brote?

26 diciembre 2013 en Guinea



23 marzo 49 casos de Ebola  
29 muertes CDC anuncia el brote



Meliandou



Niño 2 años presenta fiebre, heces negras y vómito. Muere en dos días

WHO Pandemic Ebola

# Conceptos básicos

---

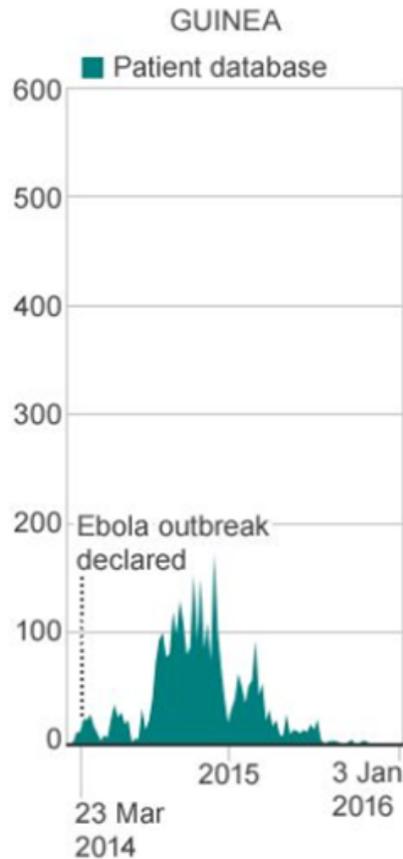


Bolivia prohíbe importación  
de aves y huevo de Chile  
Casos de gripe aviar en  
granja de pavos  
9 enero 2017



Turista danés primer caso en una década  
de FIEBRE AMARILLA  
Visitó una zona de selva  
Acudió a clínica del municipio de Caranavi  
“síntomas compatibles con la enfermedad”  
Hospital de La Paz hizo el diagnóstico  
Febrero 2017

# ¿Cuál es la diferencia de brote y epidemia?

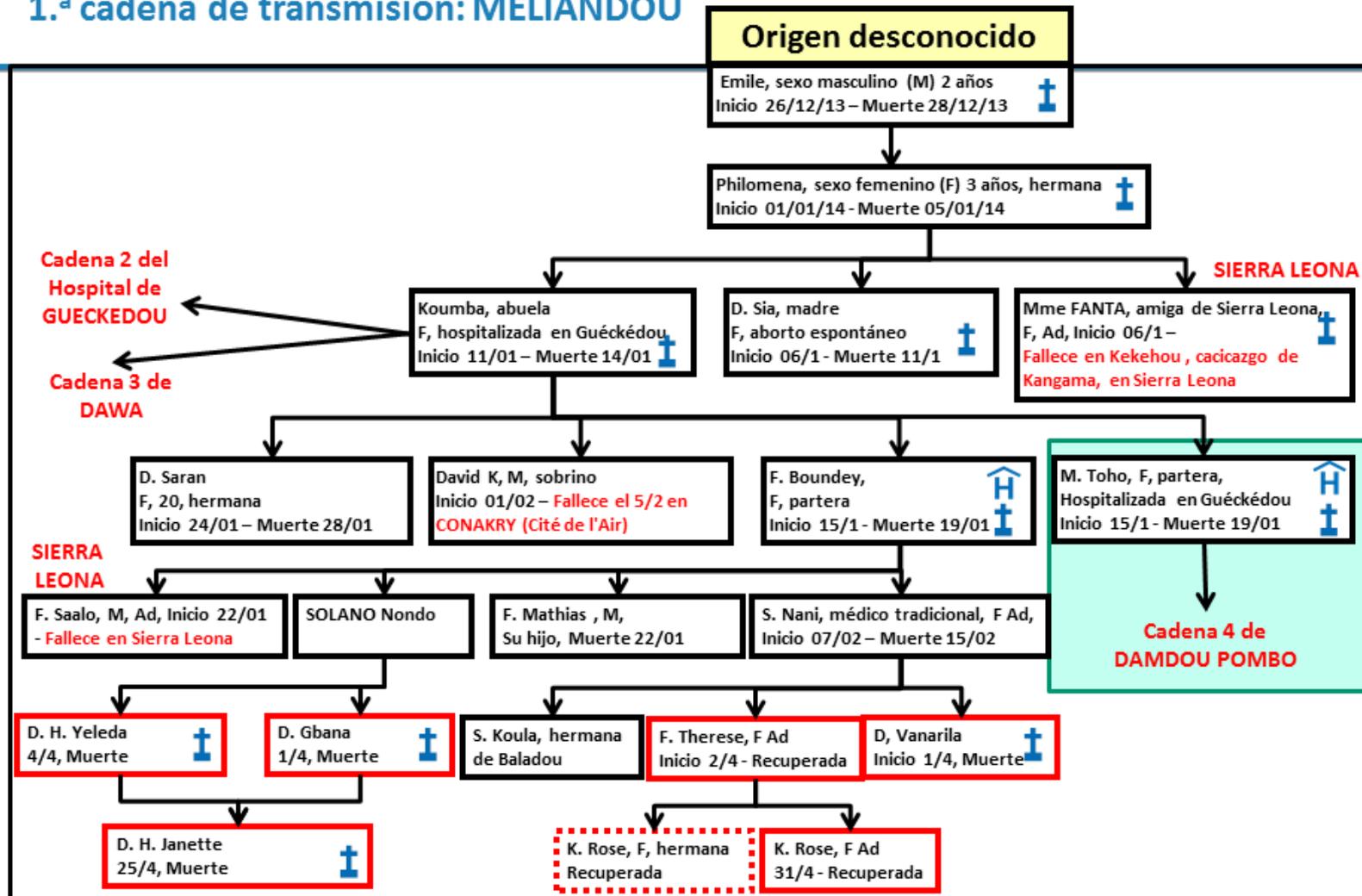


Source: WHO

- Un aumento, a menudo repentino, en el número de casos de una enfermedad por encima de lo que normalmente se espera en la población en esa área
- Corroborando existe asociación epidemiológica
- Área mayor se disemino a todo el país

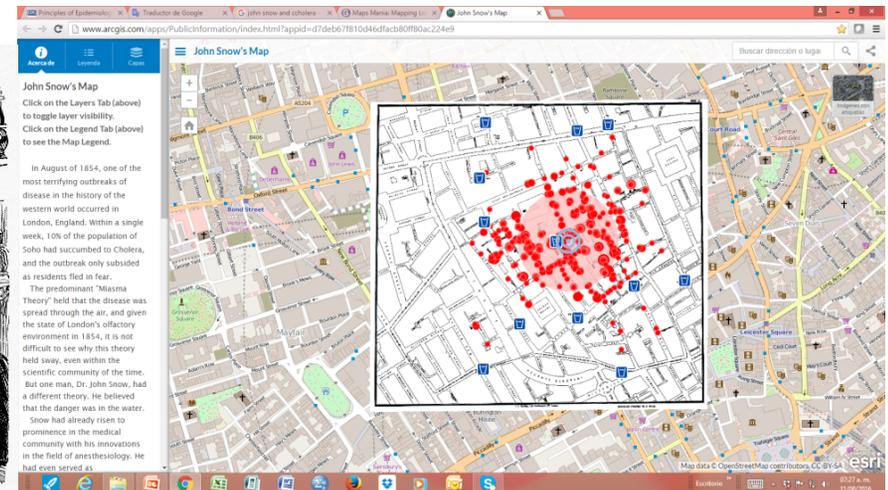
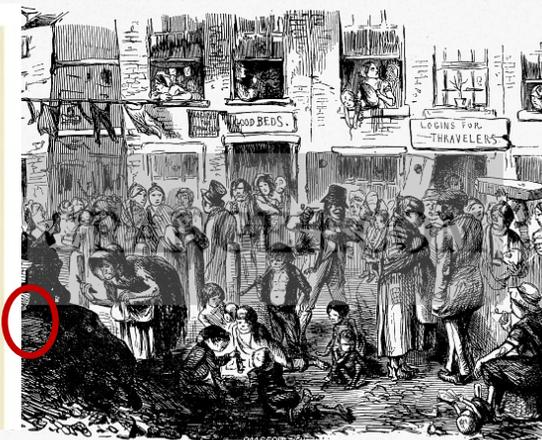
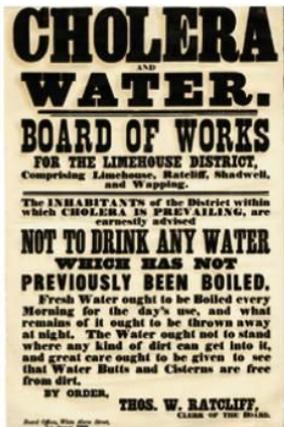
# ¿Cuál es la diferencia de brote y epidemia?

## 1.ª cadena de transmisión: MELIANDOU



# Epidemia

1848 Epidemia de cólera teoría "On the Mode of Communication of Cholera" mayor mortalidad en la zona sur 8 vs 2.4 por 1,000 habitantes - agua río abajo del Tamesí " materia mórbida en agua =Sx diarreico con deshidratación severa"

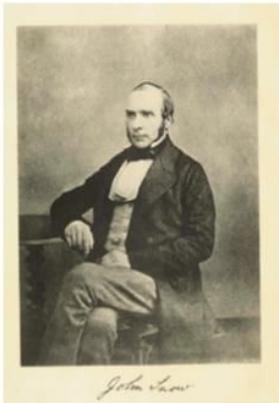
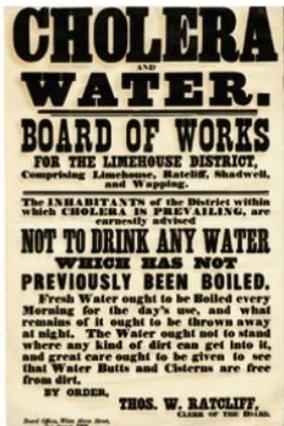


# Epidemia

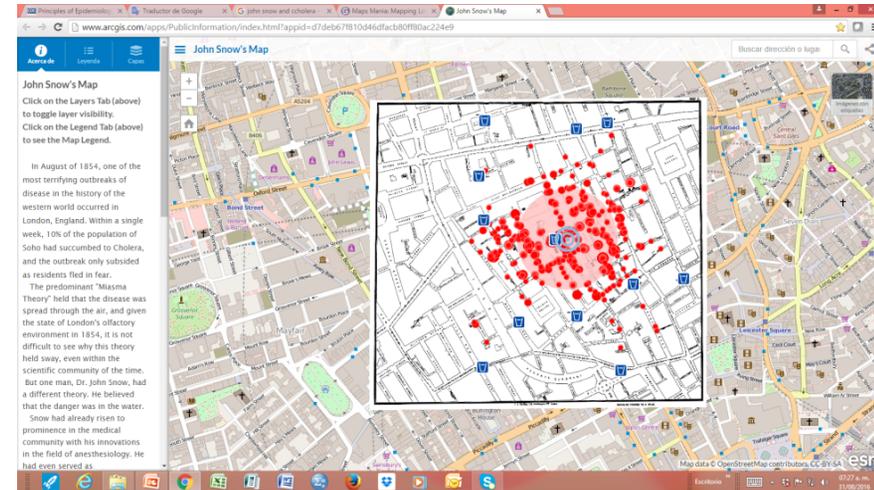
## 1852-1853 3er Epidemia de cólera

### Análisis por John Snow de la epidemia de cólera 1853-1854

Compañía de agua	Hogares	Muertes por cólera	Muertes por 10,000 hogares
Southwark y Vauxhall Water Company	40,046	1,263	351
Lambeth Water Company	26,107	98	37
Otros sitios Londres	254,423	1,422	59



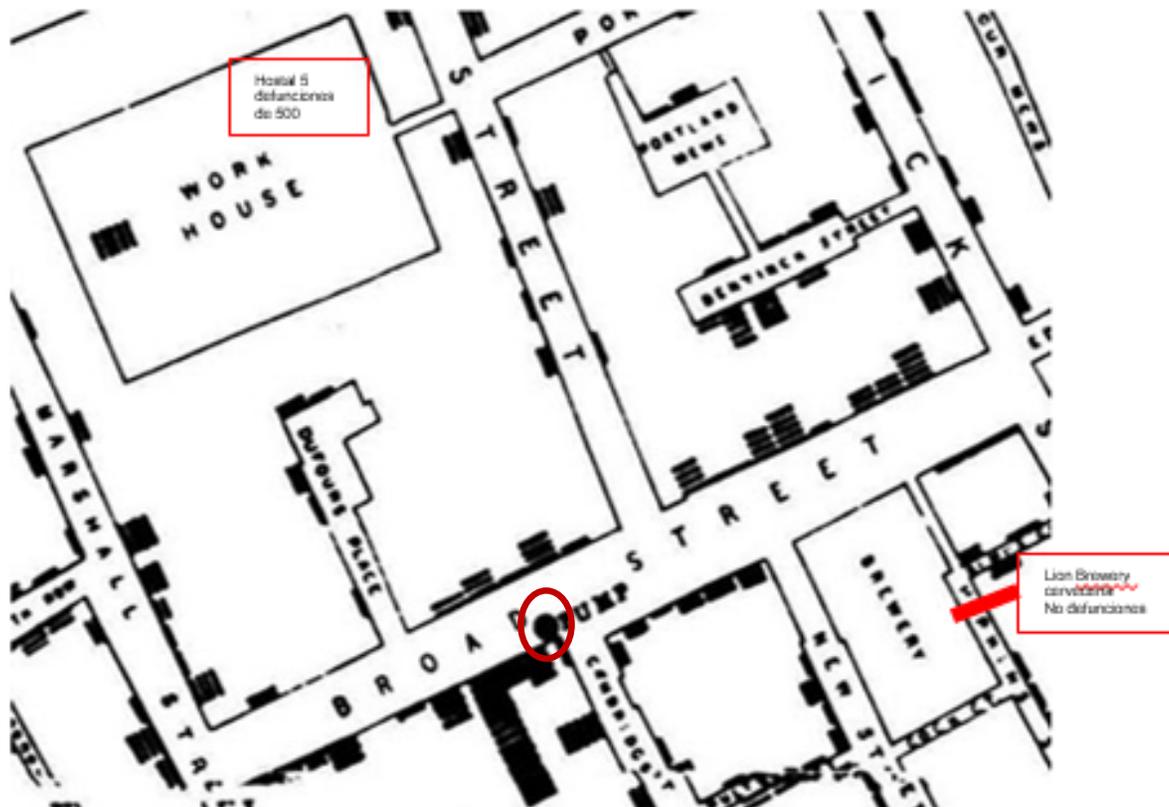
A COURT FOR KING CHOLERA.



# Epidemia

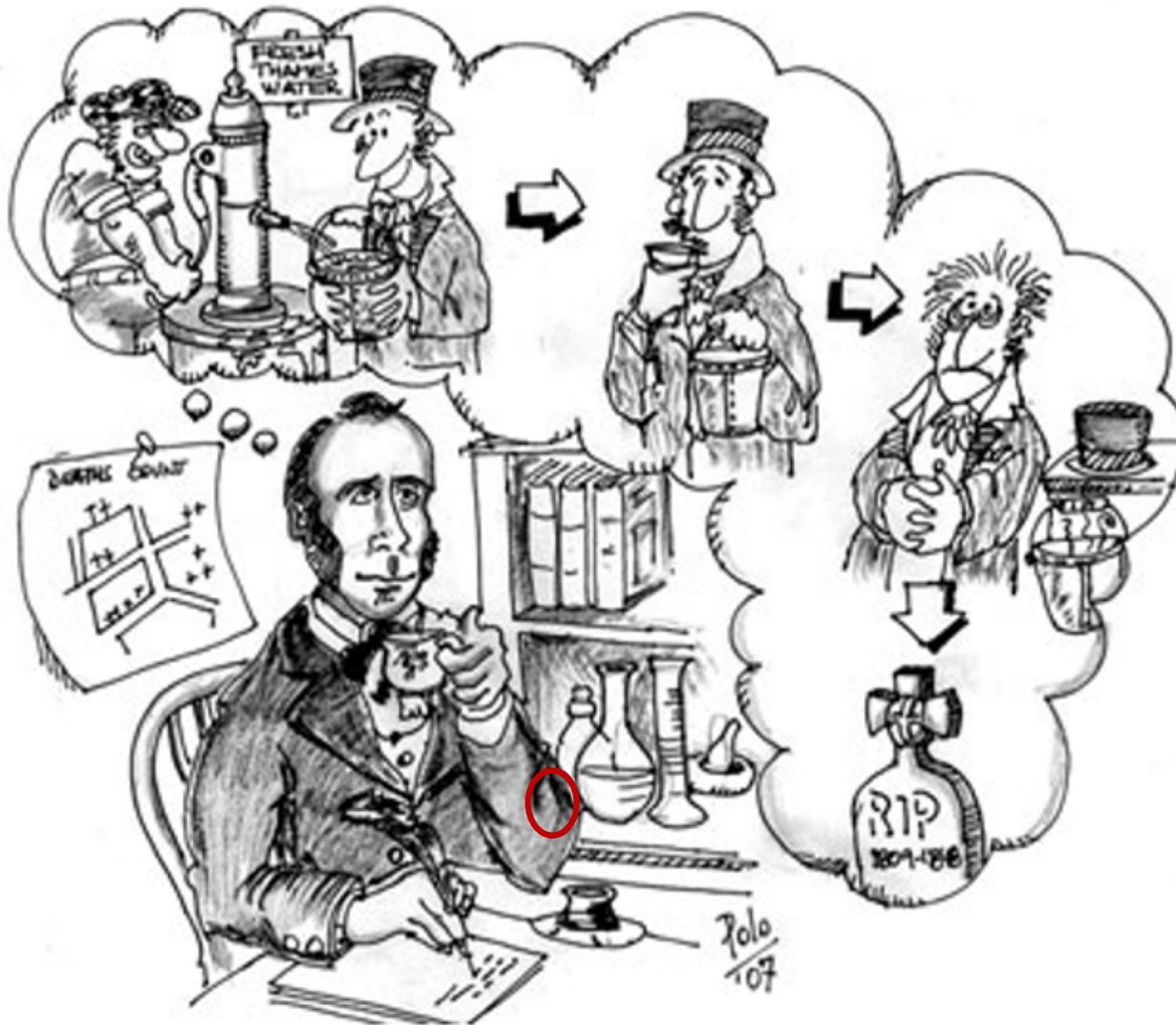
Brote epidémico en Golden square - 500 muertes en 10 días agua bomba Broad street

61 de 83 defunciones



El estudio de la bomba *in situ* demostró que 20 pies bajo tierra, una tubería de alcantarillado pasaba a escasa distancia de la fuente de agua de la bomba, existiendo filtraciones entre ambos cursos de agua

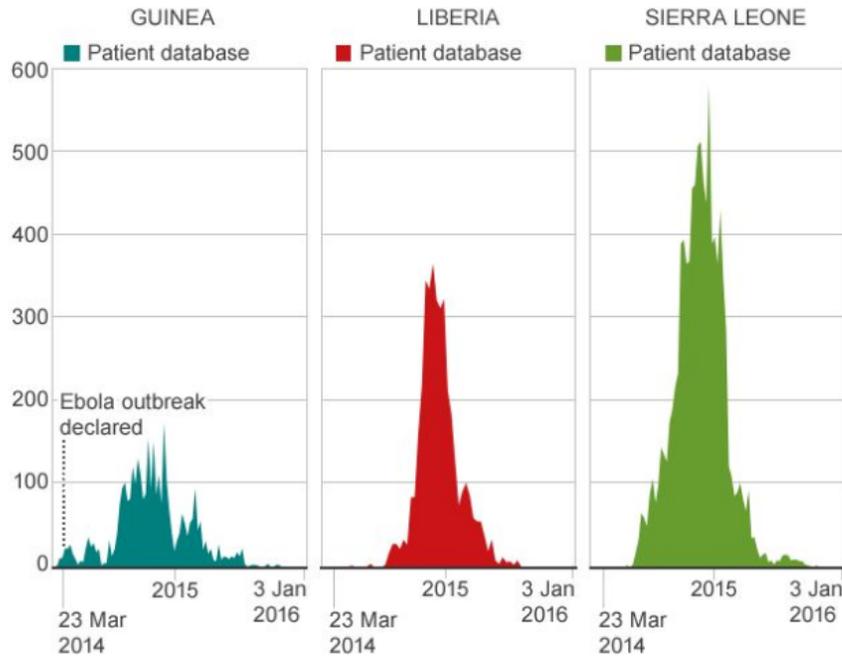
# Epidemia



# ¿Y a que llamamos pandemia?



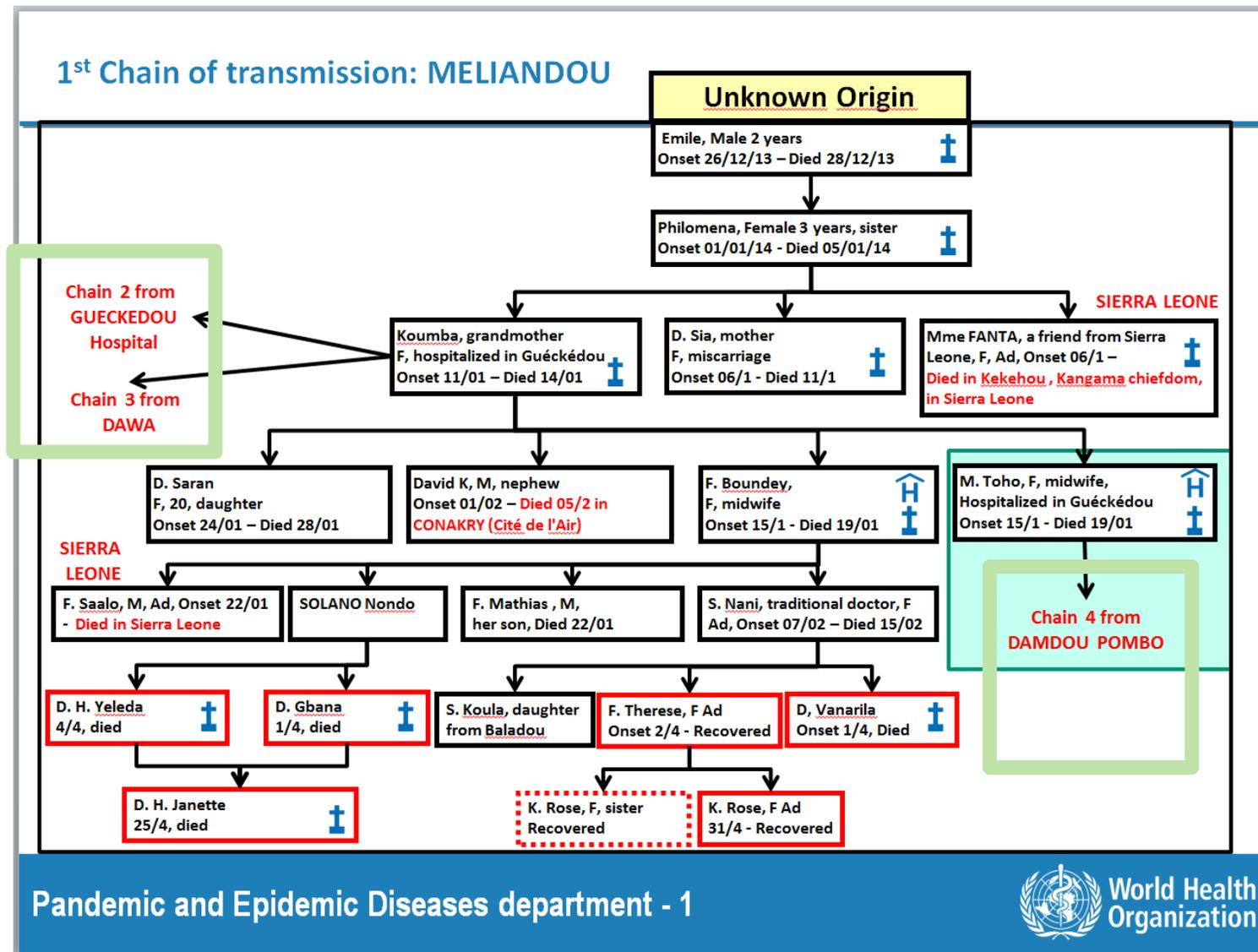
- Una epidemia que se ha extendido por varios países o continentes, por lo general afecta a un gran número de personas



Source: WHO

BBC

# La investigación de brote determina el adquirir las herramientas para controlarlo y prevenir nuevos brotes en un futuro

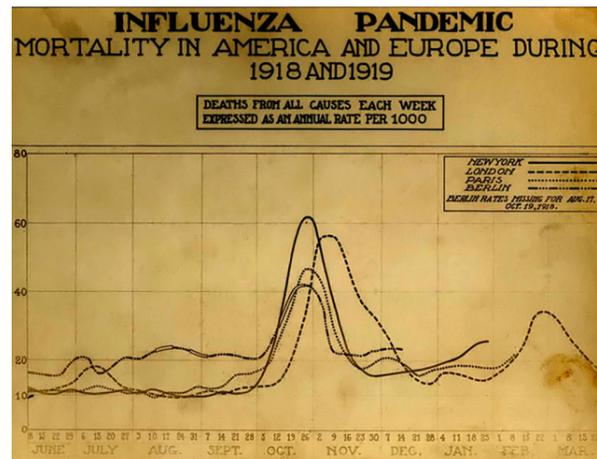


WHO Pandemic Ebola

# Pandemia



- Una epidemia que se ha extendido por varios países o continentes, por lo general afecta a un gran número de personas



"Gripe española" los periódicos europeos no incluían ninguna noticia por la 2a Guerra Mundial

Los primeros casos soldados del ejército norteamericano en Kansas, el 4 de marzo de 1918

Más de un millón de ellos llegaron a Francia



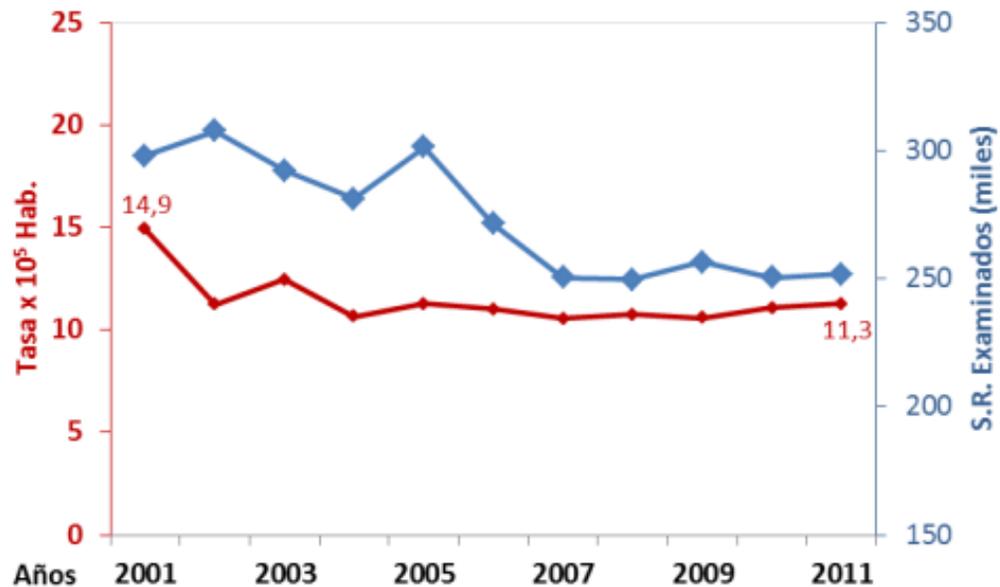
# Otro concepto es la endemia



Tuberculosis

- La presencia constante o prevalencia usual de una enfermedad o agente infeccioso en una población dentro de un área

**Gráfica 2.** Incidencia Notificada de TB Pulmonar BK+ y Sintomáticos Respiratorios Examinados. México, 2001-2011



Principles of Epidemiology in Public Health Practice. CDC

# Cluster

---

- Agrupación (Cluster): una agregación de casos agrupados en lugar y tiempo que se sospecha que es mayor que el número esperado; el número esperado puede no ser conocido y por lo tanto no ser mayor a éste



Aumento de ISQx en cirugía de mama  
causado por Staphylococcus y Streptococcus  
Se sospecha como fuente un lubricante  
La sospecha se descarta  
No se comprueba un brote  
No existe relación epidemiológica entre casos  
Pero se revisó el procedimiento

# Brotos en el Ámbito Hospitalario

## ¿Cuándo pensar en un brote?

---

- Se detecta un microbio inusual en actividades de la vigilancia rutinaria
- Hay una agrupación (cluster) de casos
- Hay una aparente alza en la incidencia de casos o en el número de casos
- Un médico, enfermero/a o personal de laboratorio nota una situación inusual



# Brotes en el Ámbito Hospitalario

## ¿Cuándo pensar en un brote?

- Se detecta un microbio inusual en actividades de la vigilancia rutinaria

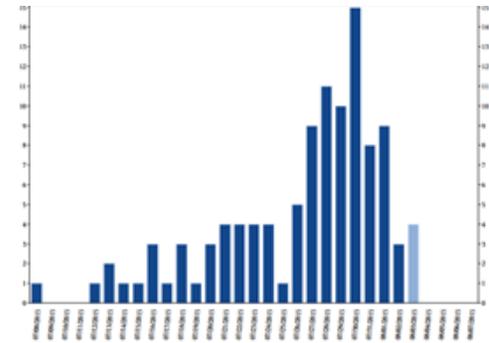


- Hay una agrupación (cluster) de casos

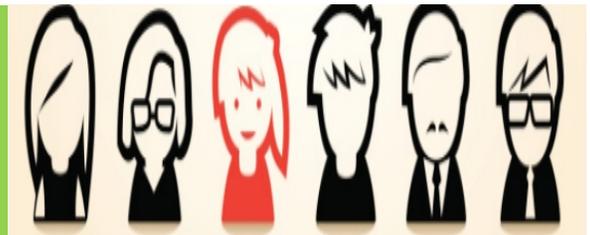
# Brotos en el Ámbito Hospitalario

## ¿Cuándo pensar en un brote?

Hay una aparente alza en la incidencia de casos o en el número de casos



- Un médico, enfermero/a o técnico de laboratorio nota una situación inusual



# ¿Cuándo Investigar un Brote?

## Fuente/Modo de Transmisión

		Fuente/Modo de Transmisión	
		Conocida	Desconocido
Agente Causal	Conocido	Investigación + Control +++	Investigación +++ Control +
	Desconocido	Investigación+++ Control +++	Investigación +++ Control +

**+ Baja Prioridad**

**+++ Alta Prioridad**

# ¿Cómo detectamos un brote?



## Recordemos los tipos de vigilancia



Colección rutinaria de casos por reportes de laboratorio

PASIVA



Búsqueda intencionada de casos

ACTIVA



Por los medios -periódicos, redes sociales-

FALTA DE VIGILANCIA



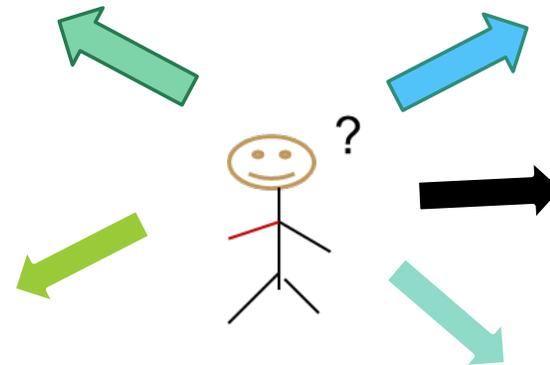
Aviso de nivel central Dirección General de Epidemiología

Centinela

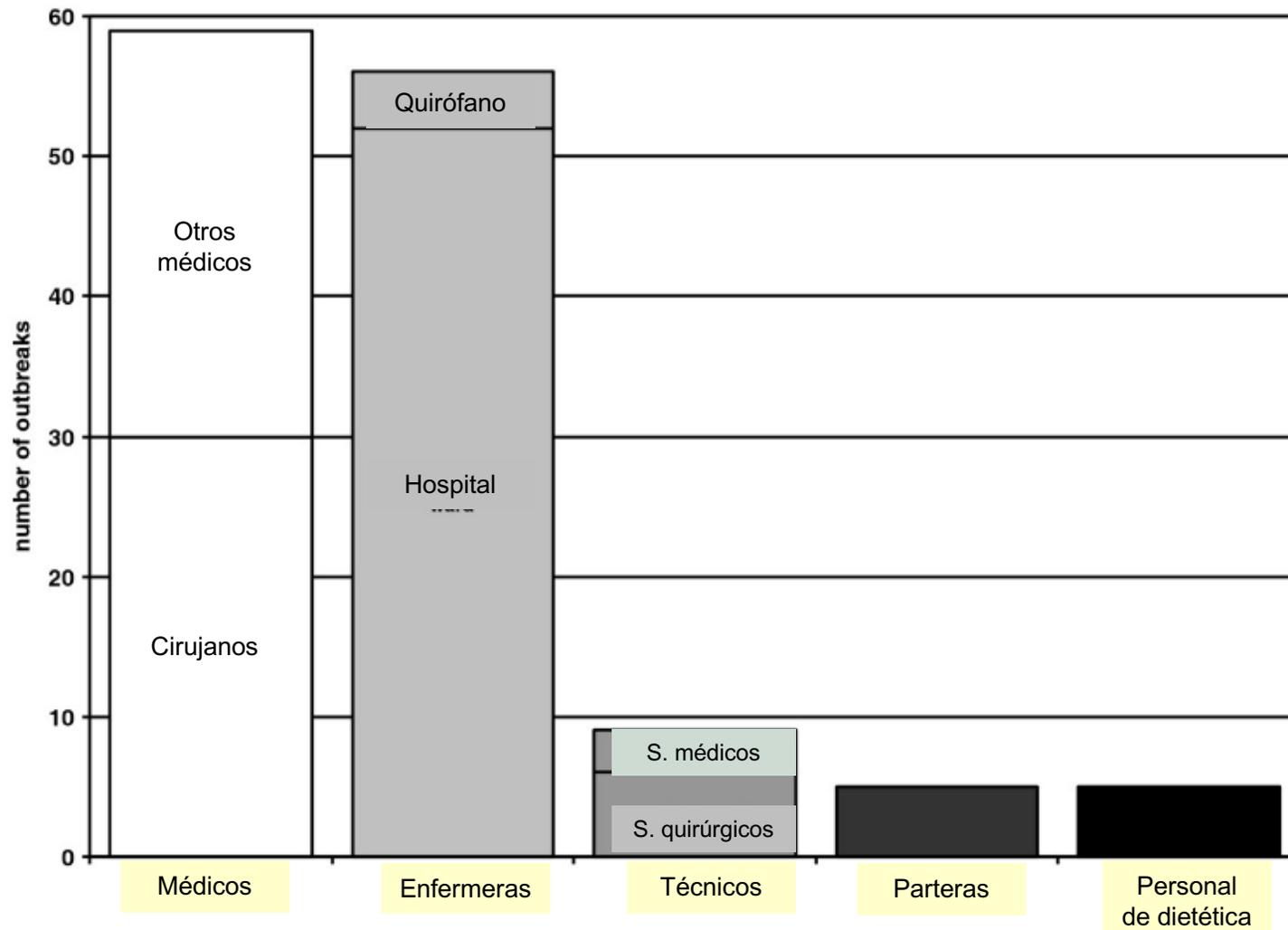


Vigilancia de infecciones específicas

POR SINDROMES



# Personal de salud involucrado en la transmisión de brotes

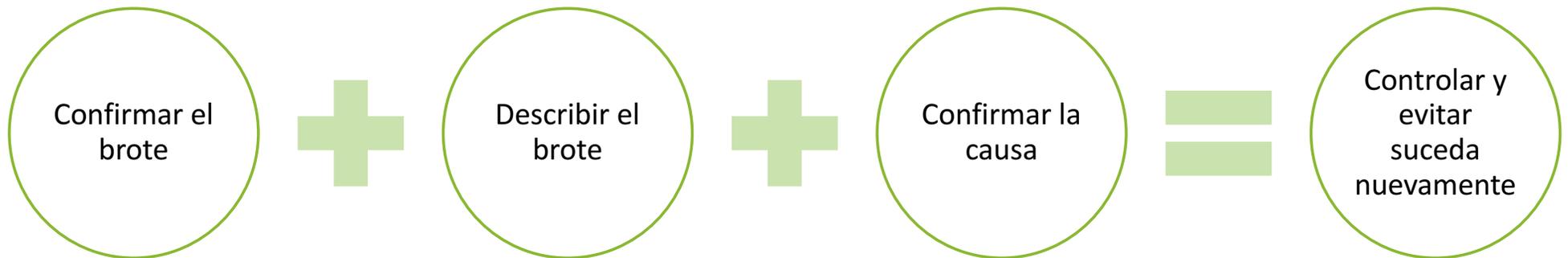


Tipo de trabajador que intervino en causar un brote

# ¿Como investigamos un brote?

---

- ¡SER SISTEMÁTICO!
- Variación en el número de pasos, orden o incluso los pasos pueden ser simultáneos



# Principios de investigación sobre brotes



- ¡Ser sistemático!

- Siga los mismos pasos para cada tipo de brote
- Hacer las mismas preguntas a todo el mundo



- Parar con frecuencia para volver a evaluar lo que sabes
- La lista de los datos y la curva epidémica proporcionan información valiosa; muchas investigaciones nunca van más allá de este punto



- Coordinación con los implicados (por ejemplo: servicios médicos, de epidemiología y del medio ambiente )

## ○ Preparación de la investigación de un brote



Investigación bibliográfica-artículos, guías....



El laboratorio tiene los estudios adecuados, ¿no?  
¿a donde enviaremos los estudios?



¿Qué equipo protector debo usar?  
¿Cuál es el plan?

Se requiere la participación de otras instituciones

# Preguntas a Contestar

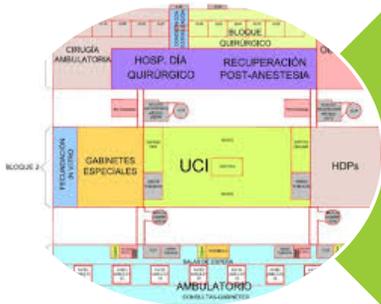
Buscamos:



**¿Quién fue afectado por la enfermedad?**  
**Persona en riesgo**



**¿Cuándo ocurrió la enfermedad?**  
**Tiempo**



**¿En dónde ocurrió la enfermedad?**  
**Lugar**

# Manejo e Investigación de brote

---

1. Evaluación
2. Confirmar el brote
3. Verificar diagnóstico de casos nuevos
4. Desarrollar definición de caso
5. Documentar y organizar datos
6. Desarrollar hipótesis
7. Evaluar hipótesis
8. Reconsiderar hipótesis
9. Implementar medidas de control
10. Comunicar hallazgos

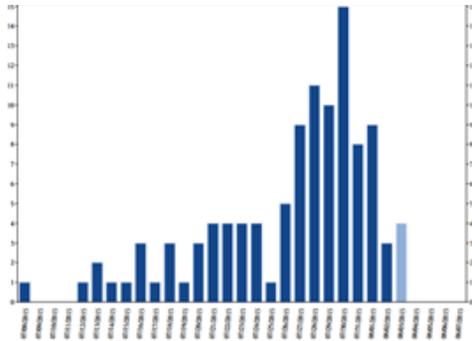
# Manejo e Investigación de Brotes:

## 1. Evaluación



Es una 'mini' investigación'

- ✓ Para determinar si es necesario llevar a cabo una investigación de brote



Proporciona un análisis ligero:

- Permite establecer si hay casos en exceso de lo esperado –confirma

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 1. Evaluación

### 1. Verificar diagnóstico

- Revisar informes de laboratorio
- Revisar expediente clínico



**Confirmar cuadro clínico y estudios de laboratorio**

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 1. Evaluación

---



## 2. Evaluar severidad del problema

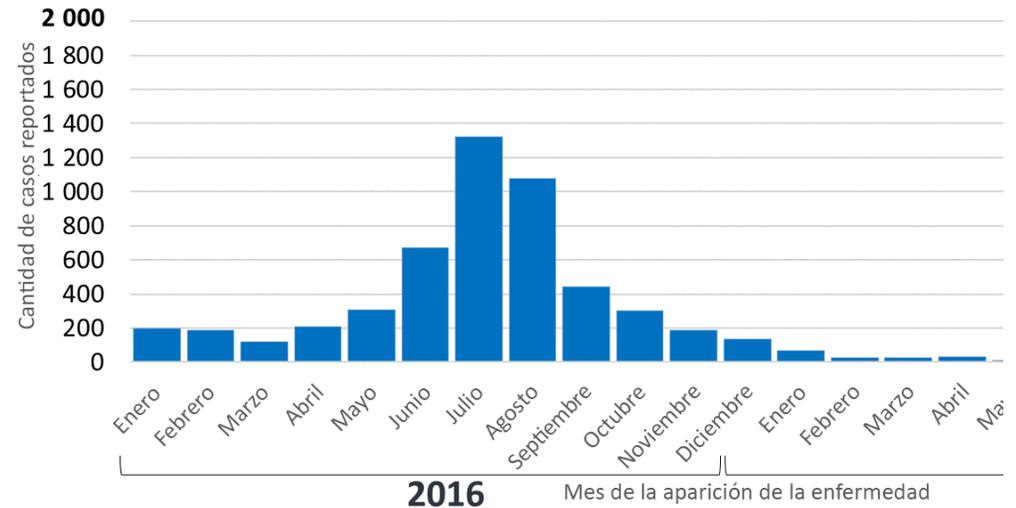
- ¿Afectará a muchos pacientes o unos pocos?
- ¿Se asocia con una morbilidad o mortalidad significativa?

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 1. Evaluación

### 3. Revisión retrospectiva

- Informes de vigilancia
- Informes de laboratorios
- Expediente clínico

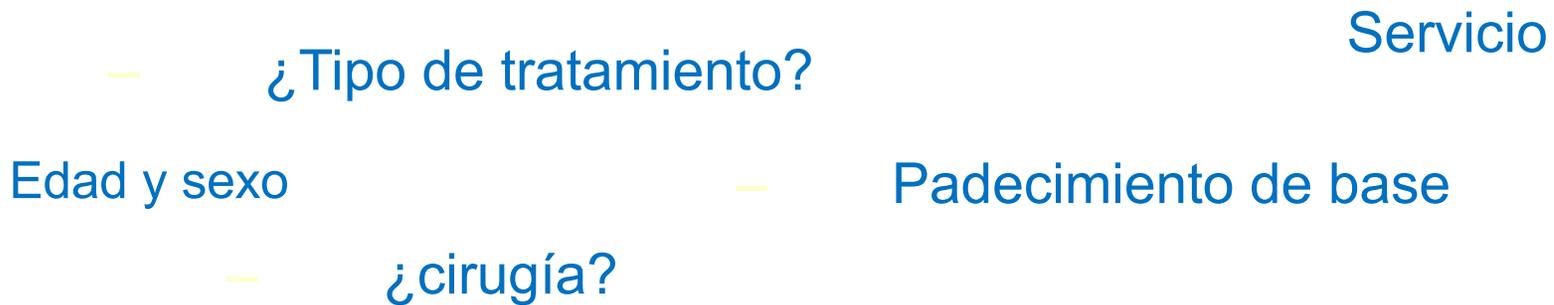


**Para confirmar aumento de casos e identificar otros casos**

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 1. Evaluación

- Listar casos: A mano, en computador (Ej. Excel)
- Características que ayuden en la investigación



Investigando Casos de ISQ							
Nombre	Numero de Expediente	Fecha de Cirugía	Cirujano	Fecha de Comienzo de Infección	Tipo de Infección	Fecha de Cultivo	Organismo

# Investigación de Brotes:

## 1. Evaluación

---

Si es un probable brote



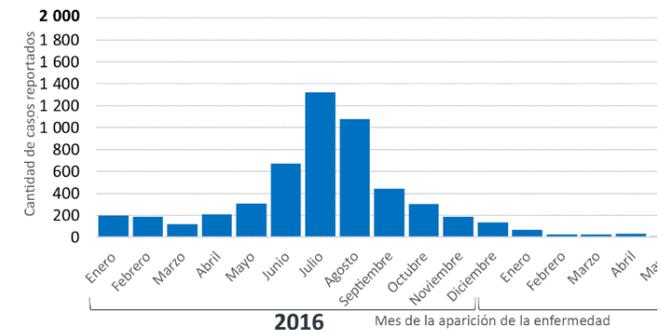
# Manejo e Investigación de Brotes:

## 2. Confirmar la Existencia de un Brote

**Aumentaron los casos por arriba de lo esperado en el área**

El investigador debe diferenciar entre:

**¿Cluster o brote?**



- Consultar la revisión de la vigilancia epidemiológica
- Comunicación con el laboratorio

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 2. Confirmar la Existencia de un Brote

---

### 10 casos de *C. difficile* en dos meses

- Se inicio el diagnóstico molecular hace dos meses
  - Se incremento el número de muestras por estudio de investigación en pacientes inmunocomprometidos
- Aumento detección

### 5 casos de hepatitis A en urgencias

- Se reciben pacientes de 3 hospitales cercanos cerrados por remodelación
- Aumento de la población

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 2. Confirmar la Existencia de un Brote

---

### 1 caso de sarampión

-  El último caso autóctono en México fue en 1995
-  El Centro para el Control de las Enfermedades (CDC) en Atlanta gira una alerta por brote de sarampión en California
-  Persona femenina adulta fue a Disneyland en diciembre y presento sarampión
-  Este caso es en un niño de 7 años no vacunado secundario a tener contacto con su tía quien fue a Disneyland

CDC <https://www.cdc.gov/measles/cases-outbreaks.html>/<https://vaxopedia.org/2018/03/13/measles-returns-to-california>

# Manejo e Investigación de Brotes:

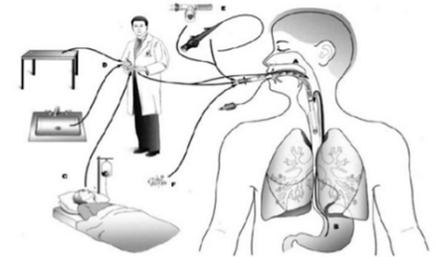
## 3. Verificar Diagnóstico de Casos Nuevos

---

- Obtener datos:

**Clínicos**

**De laboratorio**

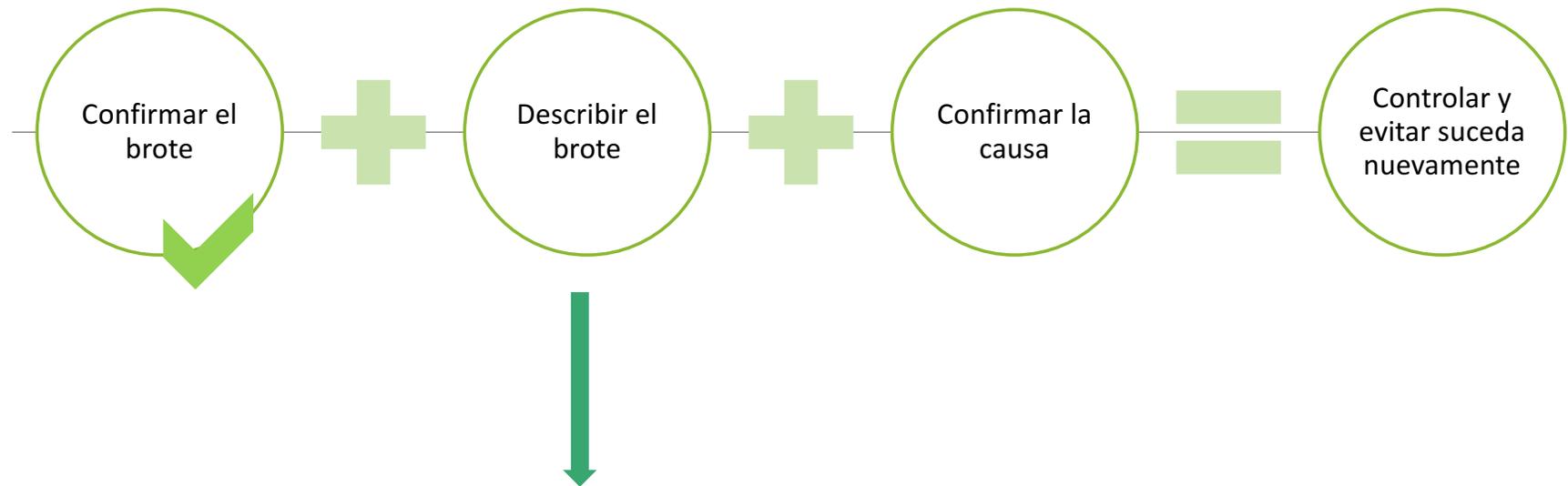


- Conducir una investigación

**Equipo de investigación**

- Buscar casos probables de manera sistemática

**Revisión de egresos, expedientes de pacientes internados actualmente, preguntar al personal, solicitar apoyo de archivo clínico**



¿Quién es considerado caso?

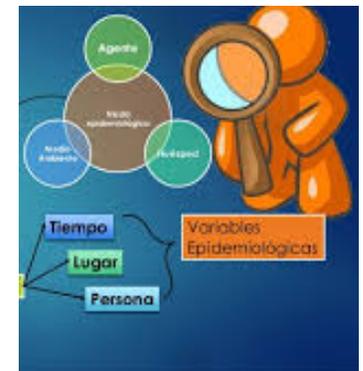
¿Dónde se encuentran los casos?

¿Cuáles son las características de los casos?

# ¿Quién es considerado caso?

## 4. Desarrollar Definición de Caso

- Es la 'regla' con que 'mediremos' otros casos
- Siempre describir **persona, lugar, tiempo**
- Describir que criterios clínicos y de laboratorio integran la definición
- Existen algunos aspectos epidemiológicos a considerar
- Clasificar en categorías - Ej. Posible, probable y confirmado



# Manejo e Investigación de Brotes:

## 4. Desarrollar Definición de Caso

---

- Sospechoso- definición clínica

Paciente menor de 5 años con cuadro fiebre 38.5°C, signos meníngeos

- Probable – definición clínica + laboratorio ó datos epidemiológicos

Inicia cuadro clínico en la sala de cirugía general y LCR turbio (con o sin gram positivo)

- Confirmado – cuadro clínico + confirmación por laboratorio de etiología

Meningitis por *N. meningitidis*

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 4. Desarrollar Definición de Caso

---

- Persona –tipo de enfermedad

Paciente menor de 5 años con cuadro diarreico de 6 días de evolución

- Lugar- del sospechoso expuesto

Inicia su cuadro clínico durante su hospitalización en la sala de cirugía general

- Tiempo –basado en período de incubación

Del 29 de agosto al 15 sept

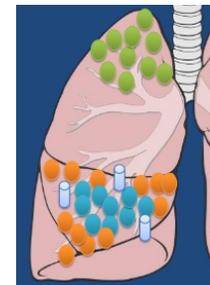
# Manejo e Investigación de Brotes:

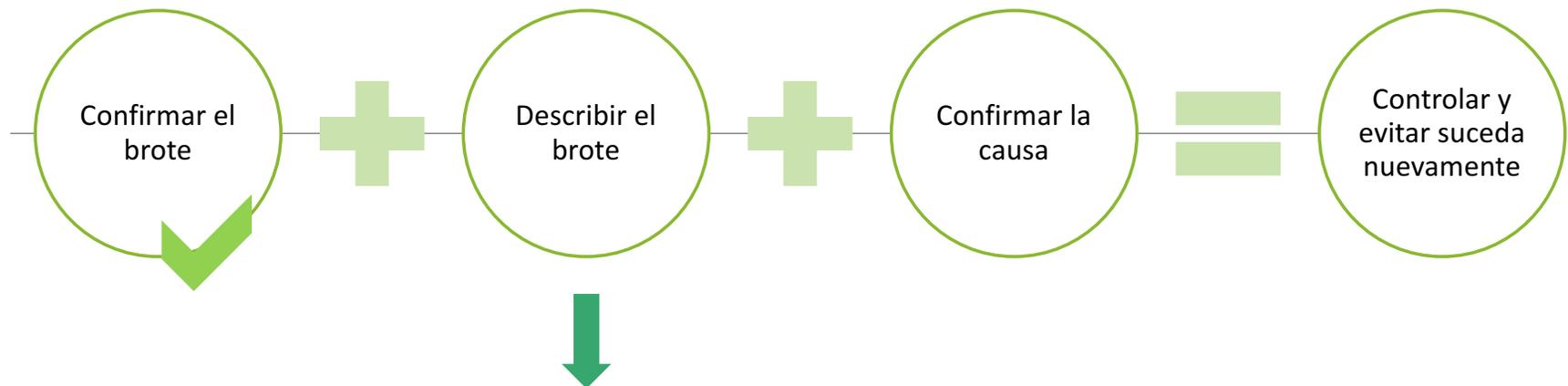
## 4. Desarrollar Definición de Caso

---

Determinar si se trata de:

- **Casos con infección**- se multiplica agente y da una respuesta clínica (síntomas y signos)
- **Casos colonizados** – se multiplica agente pero no genera respuesta clínica-





La definición de caso es completa

Nos permite detectar casos posibles, probables y confirmados

¿Puede definir estos casos con el ejemplo que utilizo anteriormente?

Continuemos con la descripción sistemática de las características del brote

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 5. Documentar y Organizar Datos

### Describir datos – Epidemiología descriptiva

---



Usar cuestionarios específicos

Revisar la lista de captación de datos

Permite identificar o inferir población en riesgo



Puede proporcionar 'claves' acerca de fuentes y modos de transmisión



Permite ver cual es la tendencia del brote con respecto a tiempo (¿cuándo?), distribución geográfica (¿dónde?), y personas afectadas (¿quién?)

# TIEMPO

## 5. Documentar y Organizar Datos

### Curva Epidemiológica:

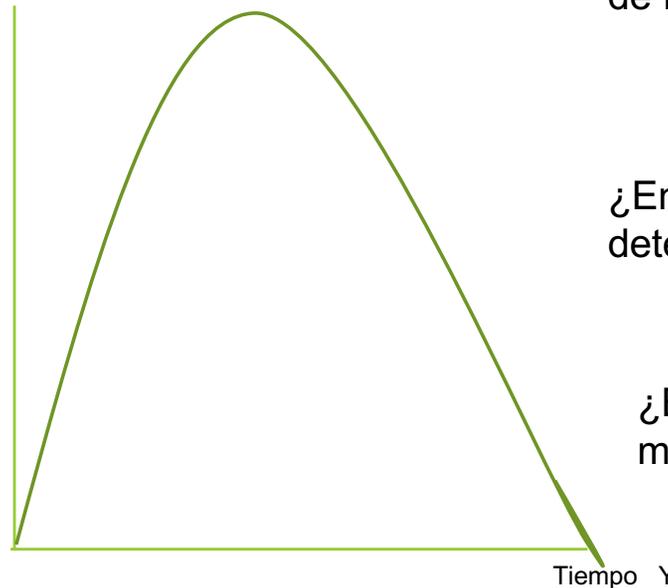
---

- Desarrollo del brote

¿En que parte del brote se encuentra el problema?

La forma de la curva sugiere tipo de exposición  
Fuente común o propagada

Y  
Casos



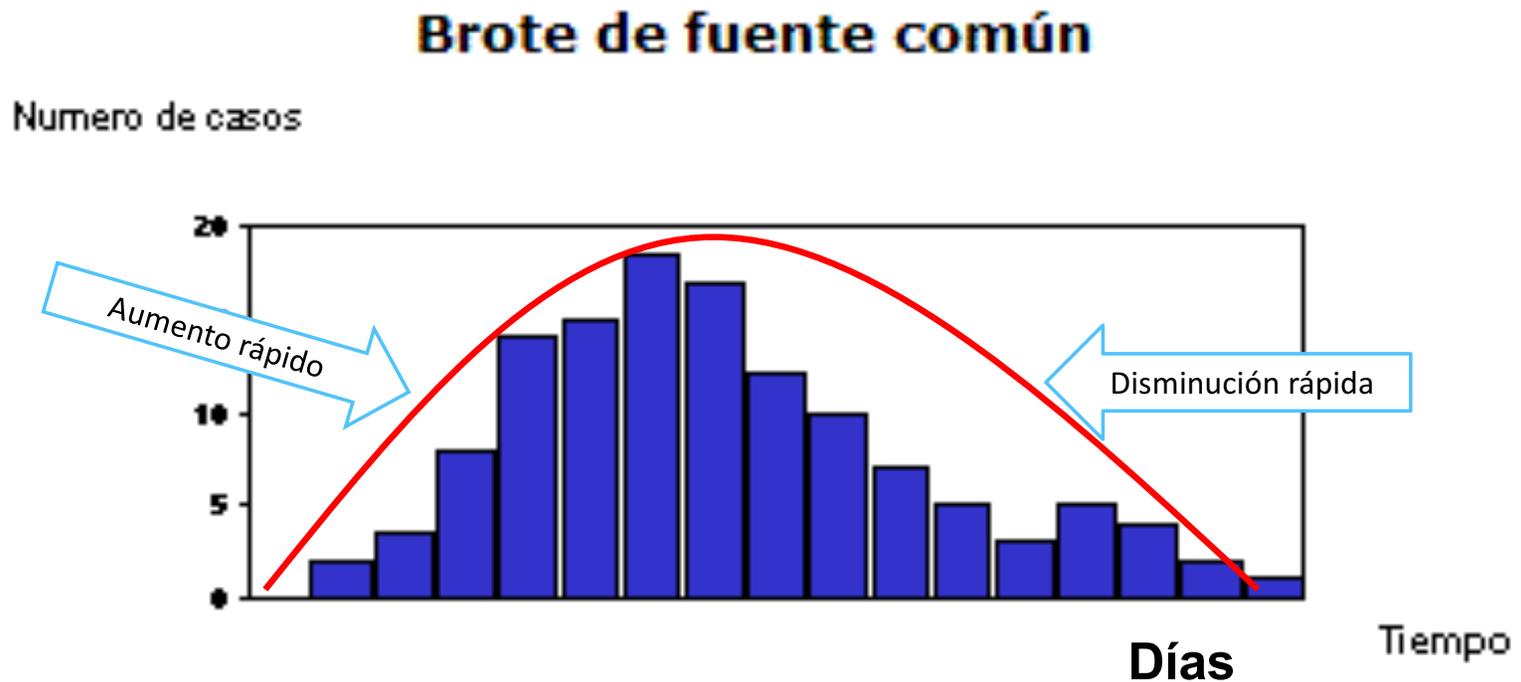
Tendencia en el tiempo de forma visual

¿En cuanto tiempo se detecto el brote?

¿Están funcionando las medidas implementadas?

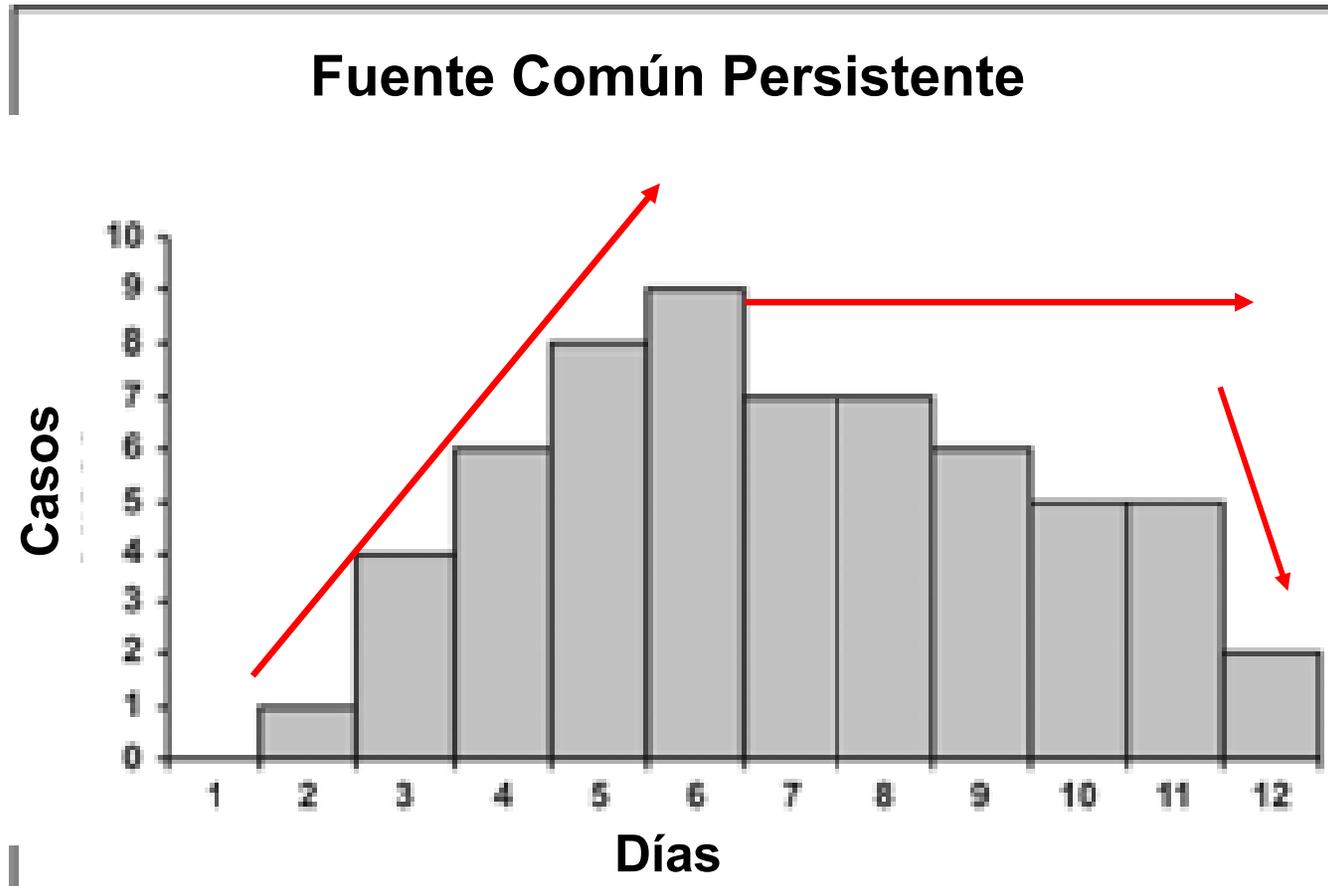
## 5. Documentar y Organizar Datos. Curva epidemiológica

### Fuente Común



Personas han sido expuestas a la misma fuente dentro de un período de tiempo corto (los casos ocurren dentro del período de incubación)

## 5. Documentar y Organizar Datos. Curva epidemiológica

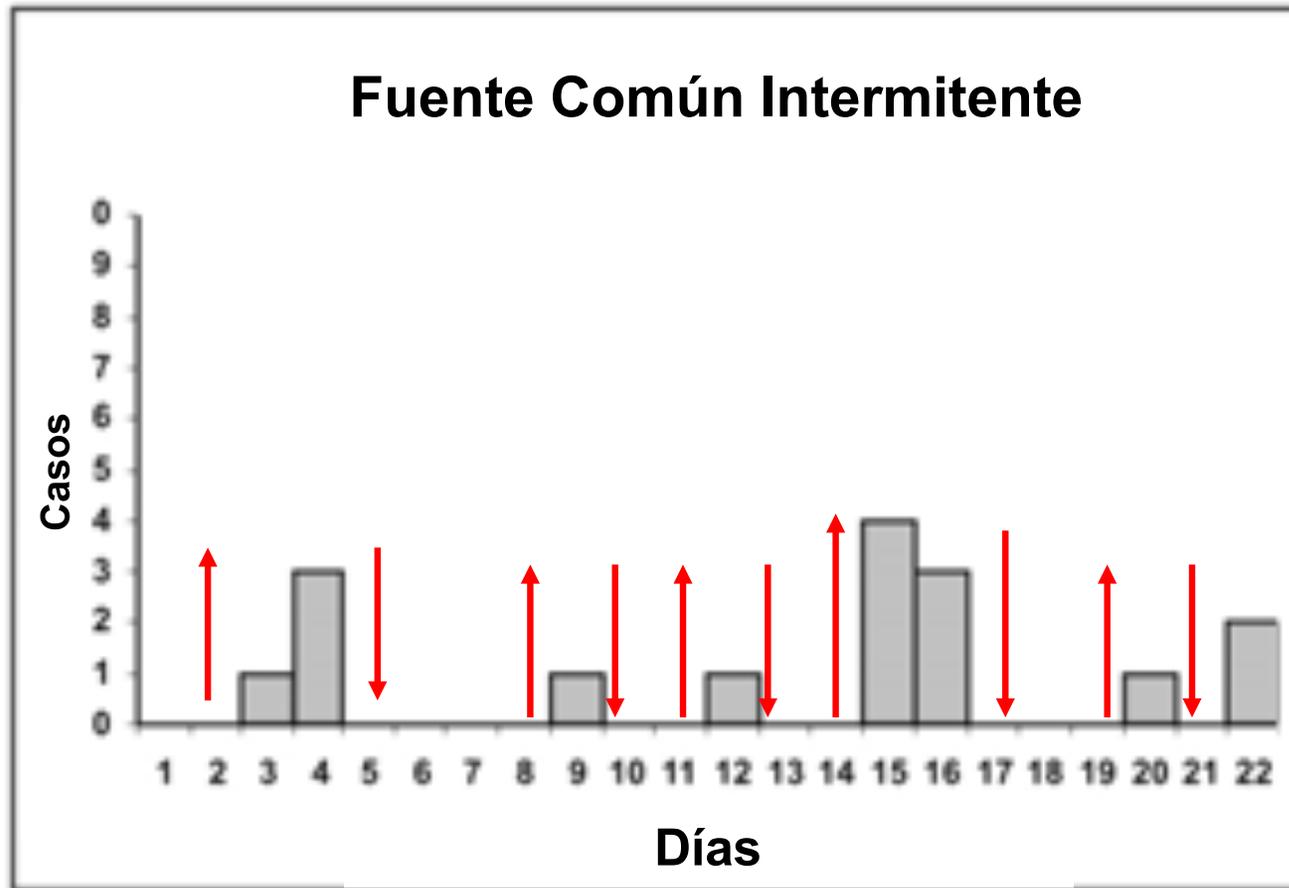


El ascenso es empinado; mantiene una meseta y descende

Personas han sido expuestas a la misma fuente dentro de un período de tiempo prolongado

Principles of Epidemiology in Public Health Practice. CDC

## 5. Documentar y Organizar Datos: Curva epidémica

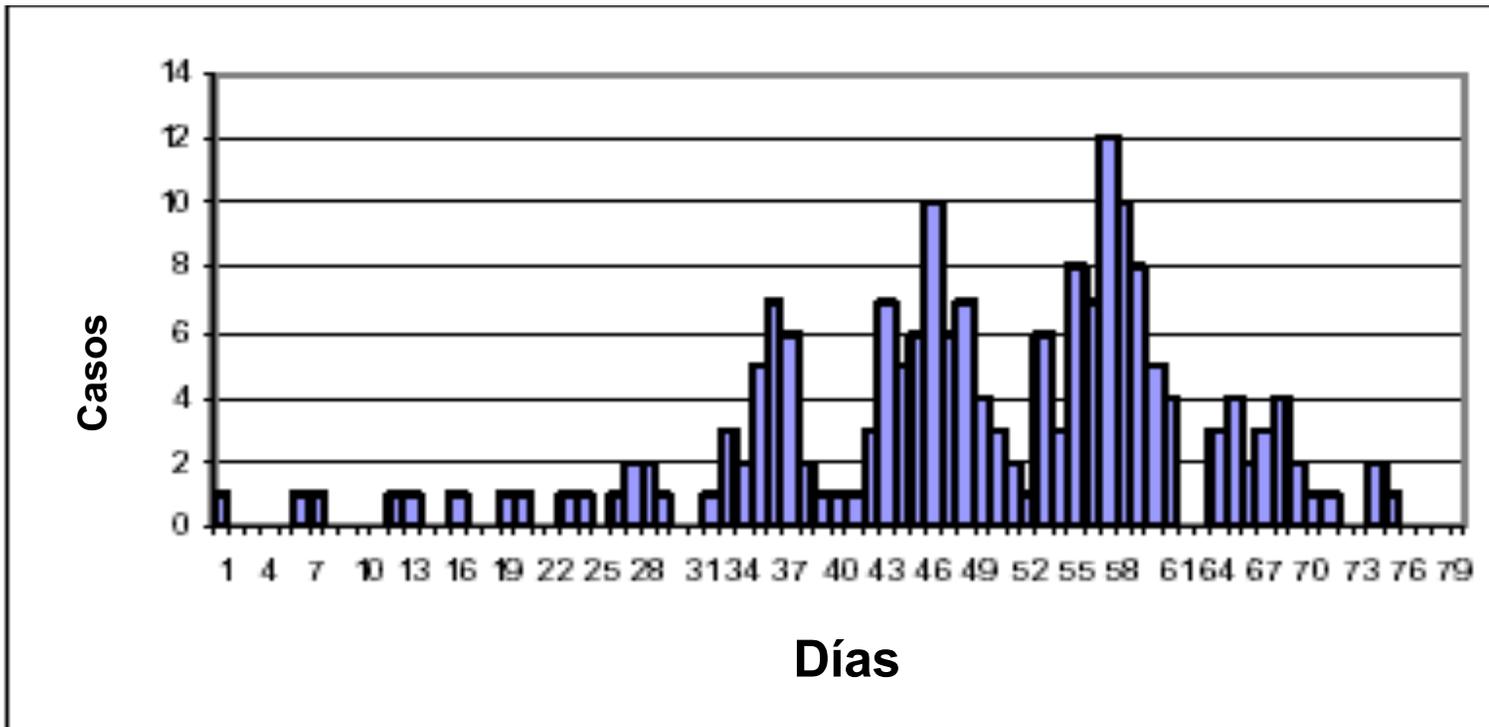


La curva es intermitente

Personas han sido expuestas a la misma fuente de manera esporádica a través del tiempo

## 5. Documentar y Organizar Datos

**Curva epidémica de Fuente Propagada**



La curva tiene múltiples ondas, los casos surgen rápidamente pero continúan ocurriendo por algún tiempo, es más prolongada que la de fuente común, tiene periodos de incubación de propagación

Se propaga de persona a persona

# Manejo e Investigación de Brotes:

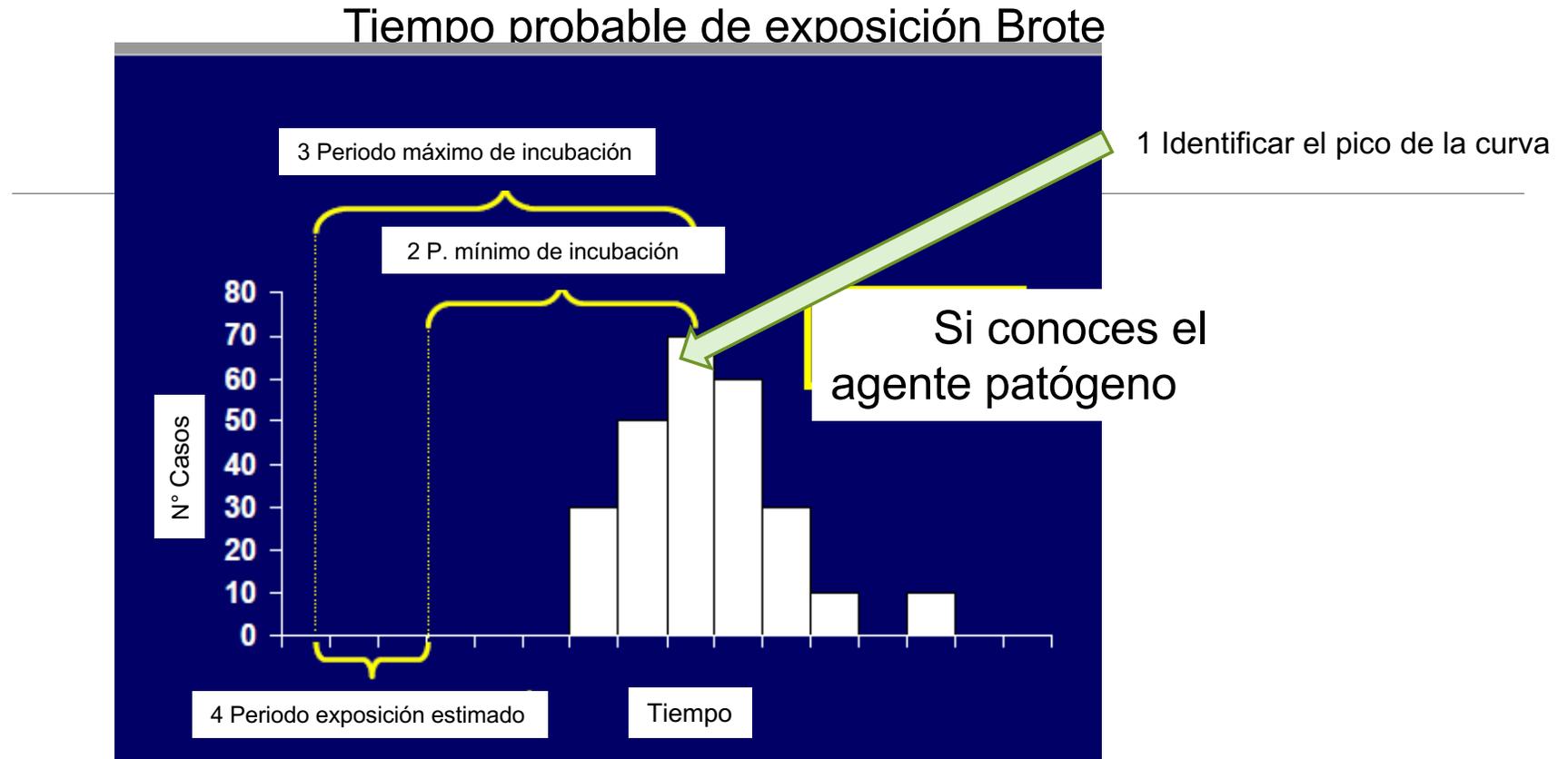
## 5. Documentar y Organizar Datos

### Curva Epidemiológica:

---

- Sugiere tiempo de exposición

## 5. Documentar y Organizar Datos. Curva epidemiológica

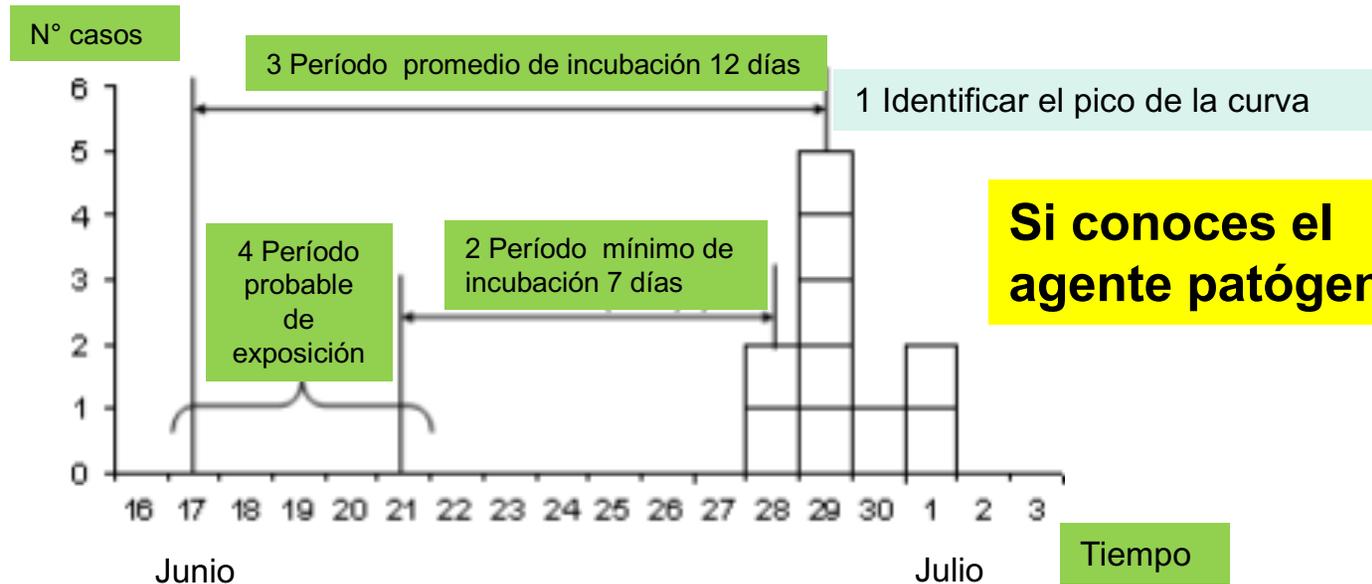


- Del pico restar el Periodo de incubación mínimo
- Del pico restar Periodo de incubación máximo
- Entre las líneas Período probable de transmisión

Investigador determino la exposición más probable ocurrió el 19 de junio cuando todas las personas enfermas estaban cerca de la fuente

## 5. Documentar y Organizar Datos. Curva epidemiológica

### Tiempo probable de exposición Brote



Fecha de inicio de síntomas

- Primeros casos inicia 28 de junio/ Mediana y Moda 29 de junio
- Del primer caso restar el Período de incubación (PI) mínimo 7 días
- Del primer caso restar el Período promedio de incubación 12 días
- Período de transmisión probable entre las líneas -17 al 21 de junio-

Investigador determino la exposición más probable ocurrió el 19 de junio cuando todas las personas enfermas estaban cerca de la fuente

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 5. Documentar y Organizar Datos

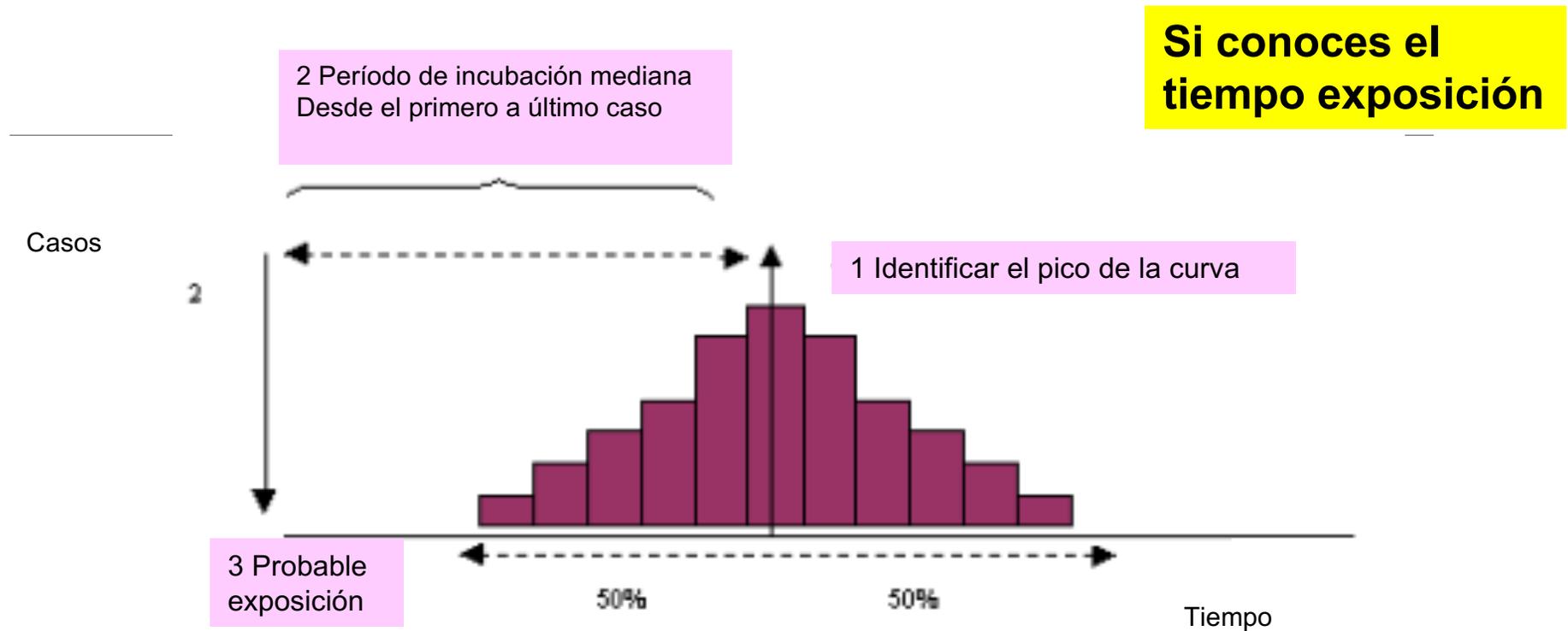
### Curva Epidemiológica:

---

- Sugiere posible agente

## 5. Documentar y Organizar Datos. Curva epidemiológica

### Probable agente patógeno en Gastroenteritis



1. Si los casos se presentan en horas pensar en toxina *Staphylococcus*

2. Si los casos se presentan en días en *Salmonella*



# PERSONA:

## 5. Documentar y Organizar Datos

---



Edades



Padecimiento de base



Sexo

¿Quién esta afectado?



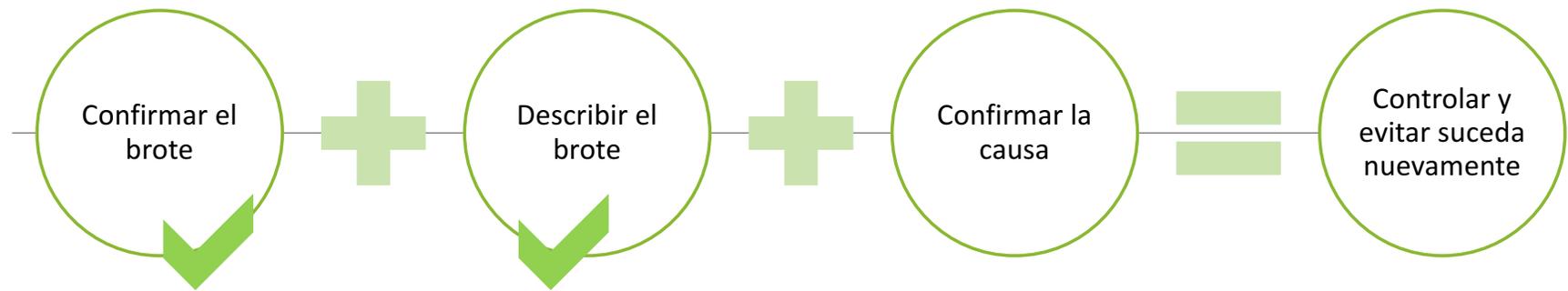
Ocupación



Raza

**Denominador de nuestro indicador**

**¿Quién esta en riesgo?**



# ¿Cuál es la causa probable?

## Determinar la causa: hipótesis

---

Fuente

Modo de transmisión

Patógeno

¿Si no es tan claro?

Coléra

Agua contaminada



Salmonella

Huevos o carne contaminada

Investigar

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 6. Desarrollar Hipótesis

---

Se basa en todos los datos ya recogidos y fórmulas la hipótesis con respecto a posibles causas

Ej.  $H_0$ : No hay una asociación entre ser expuesto a ventilación mecánica y adquisición de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente

Ej.  $H_1$ : Hay una asociación entre ser expuesto a ventilación mecánica y adquisición de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente

# 7.- EVALUAR HIPOTESIS

Analizar datos recopilados durante investigación

---



Estudios de investigación para evaluar brote

**ESTUDIO DE COHORTE**

¿Cuál es el factor causal?

**ENSAYO CLÍNICO**

**INVESTIGACIÓN AMBIENTAL**

¿Inadecuada higiene?

¿contaminación de soluciones?

**ESTUDIOS DE LABORATORIO**

Información microbiológica para determinar la causa

# Tipos de estudio

## 7. Evaluar Hipótesis

### Estudios de Caso y Control

---

Retrospectivos

#### Analiza factores de riesgo

- Identifica enfermos-casos-
- Busca controles
- Medida de asociación:

Razón de Momios – Odds ratio -

- Comparar factores de riesgo entre enfermos (casos) y no enfermos (controles)

### Estudios de Cohorte

---

Prospectivos

#### Analiza factores causales

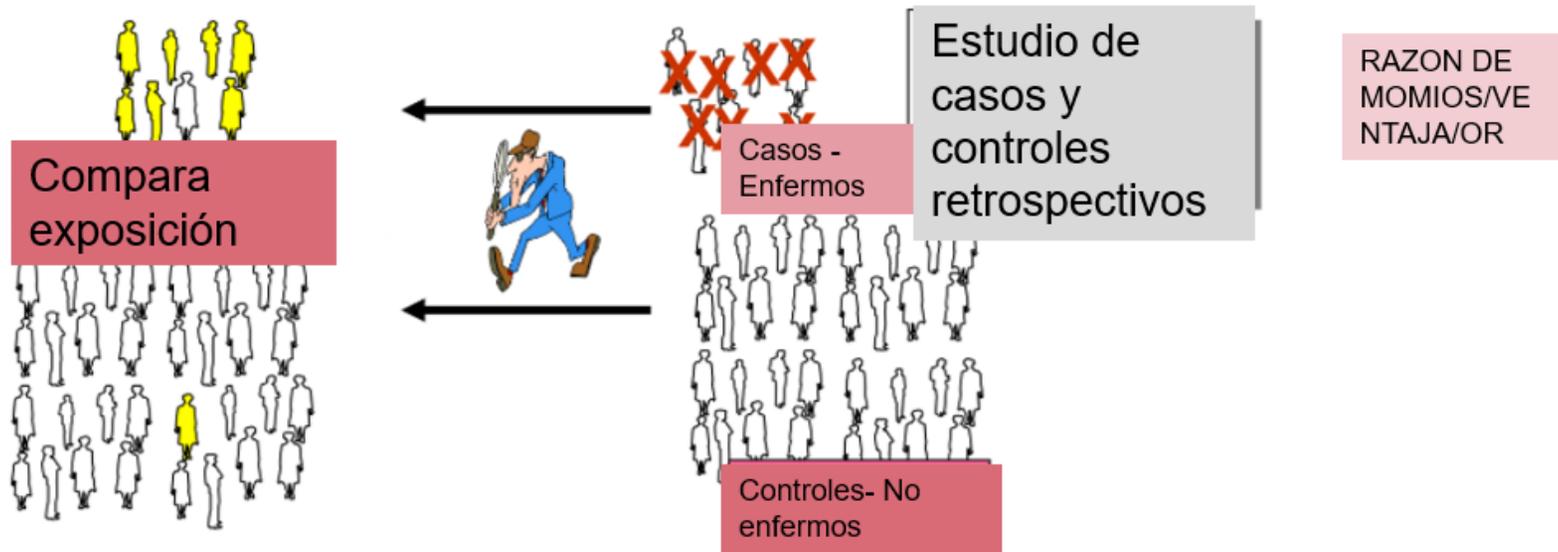
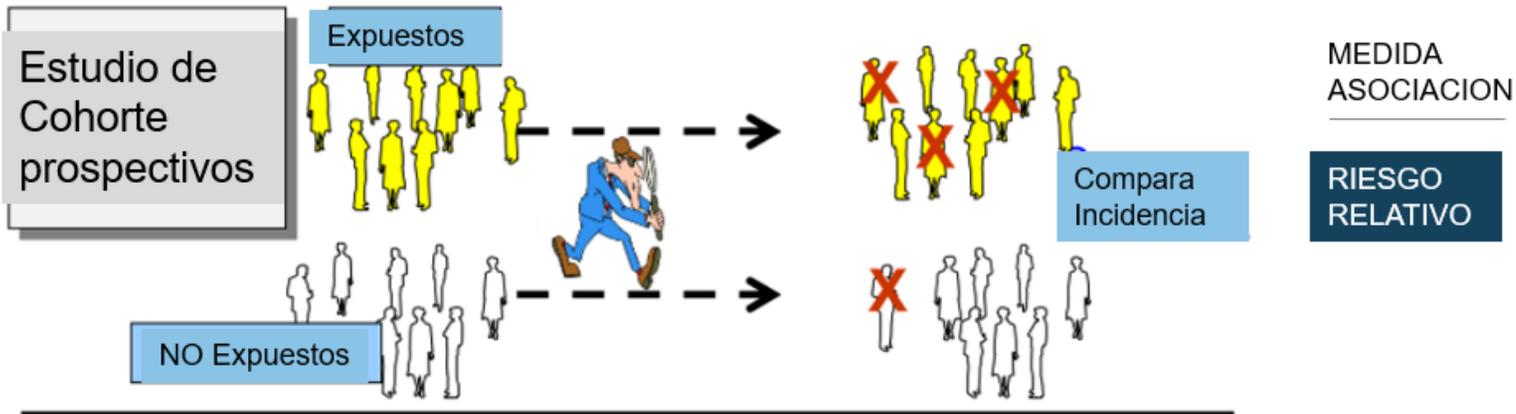
- Identifica una población a seguir
  - Determina factor de exposición
- Medida de asociación:

Riesgo Relativo

Compara exposición entre población expuesta y no expuesta

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 7. Evaluar Hipótesis



# Manejo e Investigación de Brotes:

## 8. Reconsiderar Hipótesis

---

1. Los hallazgos no muestran una conclusión
2. Se encuentran nuevos factores en la investigación
3. La exposición o factor de riesgo no se incluyó en la investigación
4. Por lo que no se consideraron casos en el estudio de brote

Se realiza una nueva hipótesis de acuerdo a hechos ocurridos y documentados

# ¿Por qué reconsiderar la hipótesis?

---

Para contestar preguntas de la investigación que no se contestaron con nuestra idea previa:

¿Como se trasmite el brote?

¿Quién es la población expuesta real?

El agente causal identificado ¿es el que ocasiono el brote?

¿Existen otros factores de riesgo no considerados?

# MONITOREO Y MEDICIÓN :

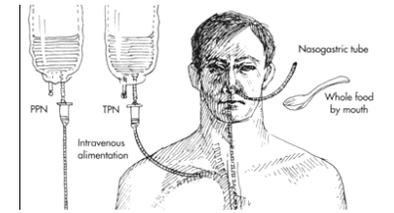
---

## Tasa de Ataque – *Persona*

- La proporción de un numero de individuos que se enfermaron en un momento y lugar específicos.
- Tasa de Ataque :  $\frac{\text{Número de casos nuevos}}{\text{Población en riesgo para el mismo período de tiempo}} \times 100$



# MONITOREO Y MEDICIÓN :



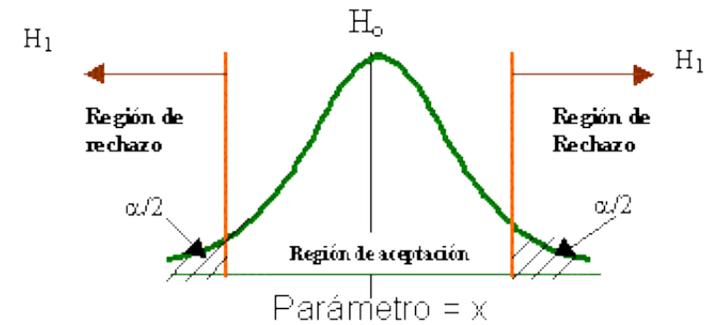
Uso libre google [http://4.bp.blogspot.com/-70SX8mpE9JE/Xsq\\_FKnlI/AAAAAAAAWA0/ZonQnh6nDYU/w1200-h630-p-k-nu/tipas%2Bde%2Bnurtici%25C3%25B3n.gif](http://4.bp.blogspot.com/-70SX8mpE9JE/Xsq_FKnlI/AAAAAAAAWA0/ZonQnh6nDYU/w1200-h630-p-k-nu/tipas%2Bde%2Bnurtici%25C3%25B3n.gif)

## Tasa de Ataque – Mide *personas en riesgo que enferman*

- En el hospital 96 pacientes estuvieron expuestos a nutrición parenteral (NPT) contaminada de origen con *Pseudomonas putida*
- Solo 26 presentaron bacteriemia secundaria a la aplicación NPT
- Tasa de ataque:  $26/96 * 100 = 27.1\%$

# MONITOREO Y MEDICIÓN :

Determinar significancia estadística



## Valor de p

Las diferencias entre los grupos se deben al azar o son reales

$p < 0.05, 0.01, 0.001$

## Intervalos de confianza 95%

Son un límite inferior y superior de valores probables

Es la probabilidad de 95% de que el valor se encuentre entre el valor mínimo y máximo, si se repite el estudio 100 veces

Si el valor 1 está presente (0.8 a 1.7) sabemos que probablemente no haya asociación (diferencia) entre los dos grupos

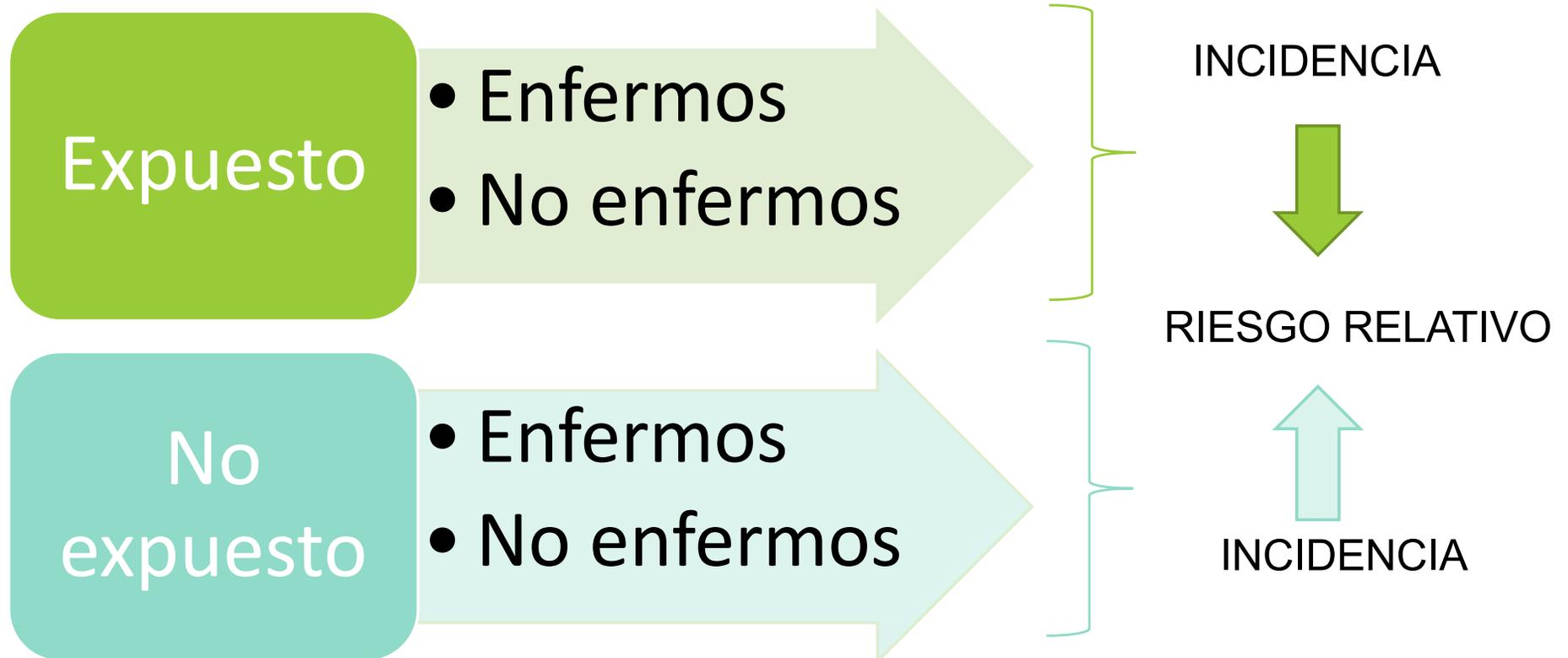
# Estudios de cohorte

---

**Riesgo Relativo (RR) mide la probabilidad de desarrollar la enfermedad en el grupo de expuestos respecto a los no expuestos**

**¿Cuál es el riesgo de los expuestos comparado con los no expuestos?**

# Estudio de cohorte



# Estudio de cohorte

## Riesgo Relativo (RR)

---

Incidencia entre el grupo expuesto  $a/(a+b)$  dividido entre la incidencia del grupo no expuesto  $c/c+d$

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

RR >1 el riesgo es mayor en el grupo expuesto

RR <1 el riesgo es menor en el grupo expuesto – protección -

RR = 1.0 No diferencia entre expuestos y no expuestos

# Estudio de cohorte Riesgo Relativo (RR)

Seguimiento de los pacientes de UTIP y riesgo de desarrollo de neumonía asociada a ventilador (NAV)

	Neumonía	No Neumonía	
Ventilador	<b>56</b>	<b>43</b> →	99
No ventilador	<b>37</b>	<b>53</b> →	90
	<b>93</b>	<b>96</b>	<b>189</b>

1. Llenar tabla
2. Calcular RR

$$RR = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)} = \frac{56 / (56 + 43)}{37 / (37 + 53)} = \frac{56/99}{37/90} = 1.38$$

# Estudio de cohorte Riesgo Relativo (RR)

Seguimiento de los pacientes de UTIP y desarrollo de neumonía asociada a ventilador (NAV)

---

**¿Qué significa este 1.38?**

$$RR = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)} = \frac{56 \times (56 + 43)}{37 \times (37 + 53)} = \frac{56/99}{37/90} = 1.38$$

Si el paciente tiene ventilación mecánica tiene 1.38 veces más riesgo de presentar neumonía que si el paciente no tiene ventilador mecánico

# Estudios de casos y controles

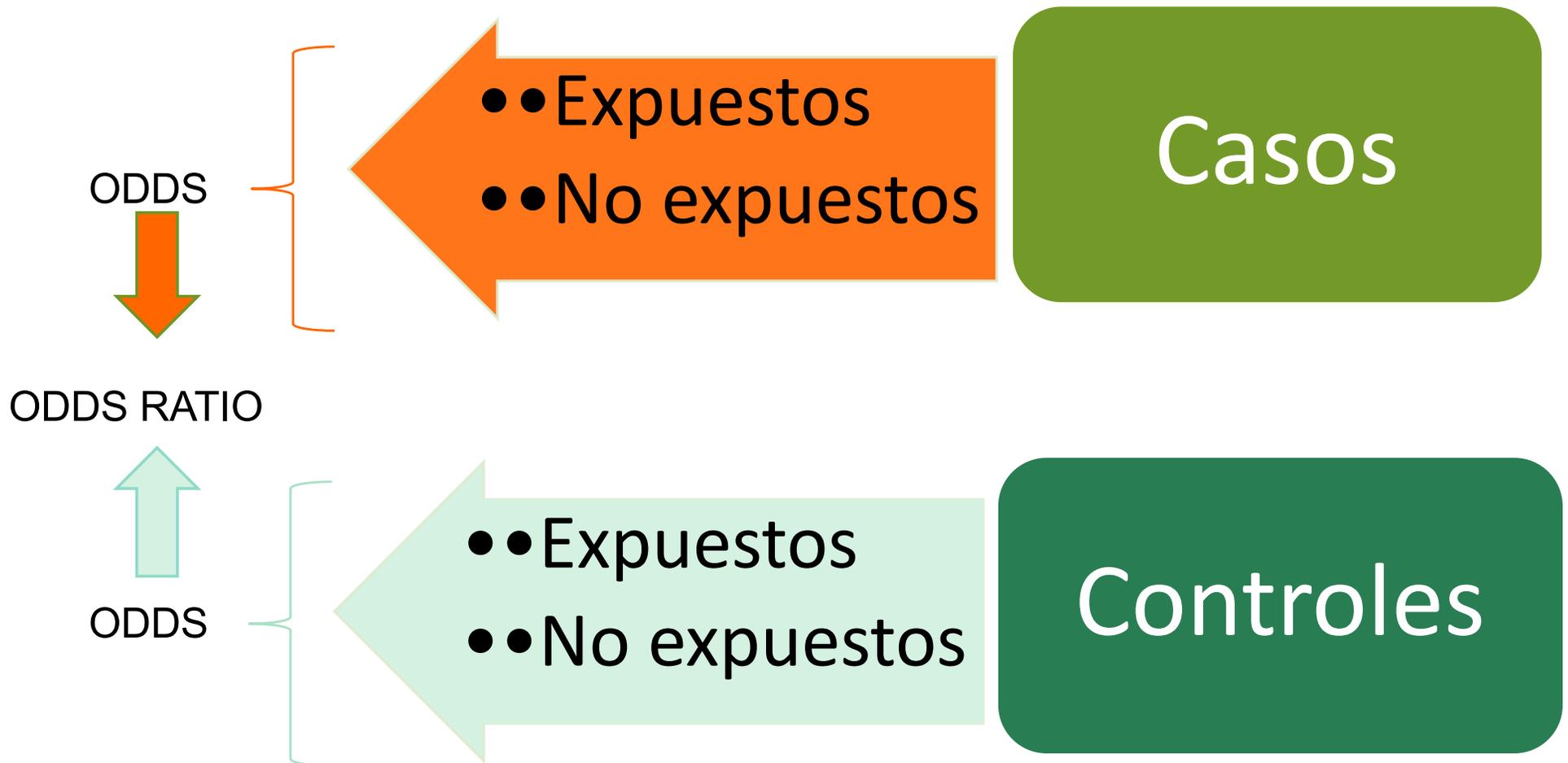
---

Mide la posibilidad de tener una exposición entre el grupo que tiene la enfermedad con el grupo que no tiene la enfermedad

Cuanto más probable de haber estado expuesto el grupo con la enfermedad que el grupo sin enfermedad

**¿Cuál es el riesgo de exposición de los casos comparado con los controles?**

# Estudio de casos y controles



# Estudio de casos y controles

## Razón de momios, Odds ratio, Razón de ventaja (OR)

---

Odds de exposición entre casos/Odds de exposición entre controles

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

OD >1 el riesgo es mayor en el grupo con la enfermedad

OD <1 el riesgo es menor en el grupo con la enfermedad – protección -

OD = 1.0 No diferencia entre grupo enfermo y grupo no enfermo

# Razón de momios (RM/OR)

Casos de gastroenteritis servicio oncología

	CASOS GEPI	CONTROLES No GEPI	
Antecedente de antimicrobianos	<b>80</b>	<b>40</b> →	<b>120</b>
No recibio antimicrobianos previos	<b>20</b>	<b>60</b> →	<b>80</b>
	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

1. Llenar tabla
2. Calcular RM/OR

¿Qué significa este 6?

# Estudio de casos y controles

## Razon de momios (OD)

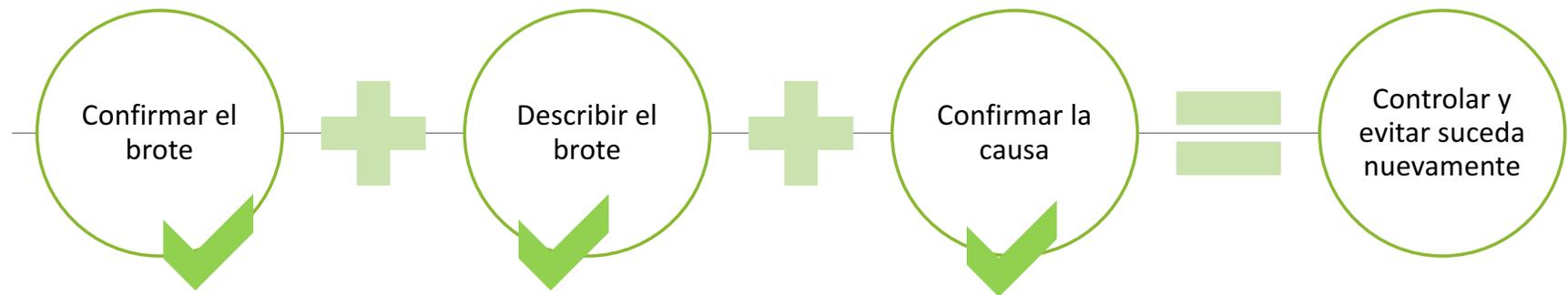
Casos de gastroenteritis servicio oncología

---

¿Qué significa este 6?

$$\text{OD} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{80 \times 60}{40 \times 20} = \frac{4800}{800} = 6$$

Los pacientes con gastroenteritis son 6 veces más probable de estar expuestos al tomar antimicrobianos previos que los que no tienen antimicrobianos



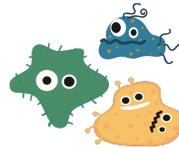
# Manejo e Investigación de Brotes:

## 9. Implementar Medidas de Control

---

En realidad en cualquier etapa de la investigación

Controlar vía de trasmisión



Agente



Huésped



Medio ambiente

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 9. Implementar Medidas de Control

---

En realidad en cualquier etapa de la investigación

- Cambios de conducta
- Vacunación
- Medicamentos; tratamiento adecuado
- Medidas ambientales –fumigación, descontaminación o eliminación
- Medidas de prevención: precauciones basadas en la transmisión, uso de guantes, precauciones estándar, técnicas asépticas, procedimientos de acuerdo a guías
- Cohorte de pacientes si no existen aislados
- Educación folletos, medios electrónicos

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 9. Implementar Medidas de Control

---

En realidad en cualquier etapa de la investigación

- Vigilancia epidemiológica continua
- Verificar si medidas de prevención funcionan
- Nueva investigación
- Proteger credibilidad para que se lleven a cabo medidas adecuadas

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 9. Implementar Medidas de Control

---

¿Cuándo daremos por terminado el brote?

¿Cuándo se terminara la investigación?

**Termina el brote después de un seguimiento de dos periodos de incubación sin presentación de nuevos casos**

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 10. Comunicar Hallazgos

---

### Información a las personas adecuadas en el tiempo adecuado

- Es clara, convincente
- Se presenta recomendaciones justificables
- Se presenta de manera objetiva
- Contesta tres preguntas:
  - ¿Qué se hizo? ¿Qué se encontró? ¿Qué se debe hacer?

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 10. Comunicar Hallazgos

---

Información a las personas adecuadas en el tiempo adecuado

- Interna
- Externa
- A otras organizaciones
- Al público
- A través de medios; online, periódicos, televisión

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 10. Comunicar Hallazgos

---

¿Qué informamos?

Medidas de protección y vigilancia

¿Para que informamos?

Esto reduce ansiedad confusión y pérdida de información

Encontrar nuevos casos

Control rápido

# Manejo e Investigación de Brotes:

## 10. Comunicar Hallazgos

---

¿Qué informamos?

Medidas de protección y vigilancia

¿Los medios ayudan?

Sí, la población actúa si se le proporciona la información adecuada

- Lleva a cabo medidas para prevenir nuevos casos
- Informa de casos probables
- Acude en forma oportuna a recibir atención
- Cambia su conducta a futuro

# Manejo e Investigación de Brotes:

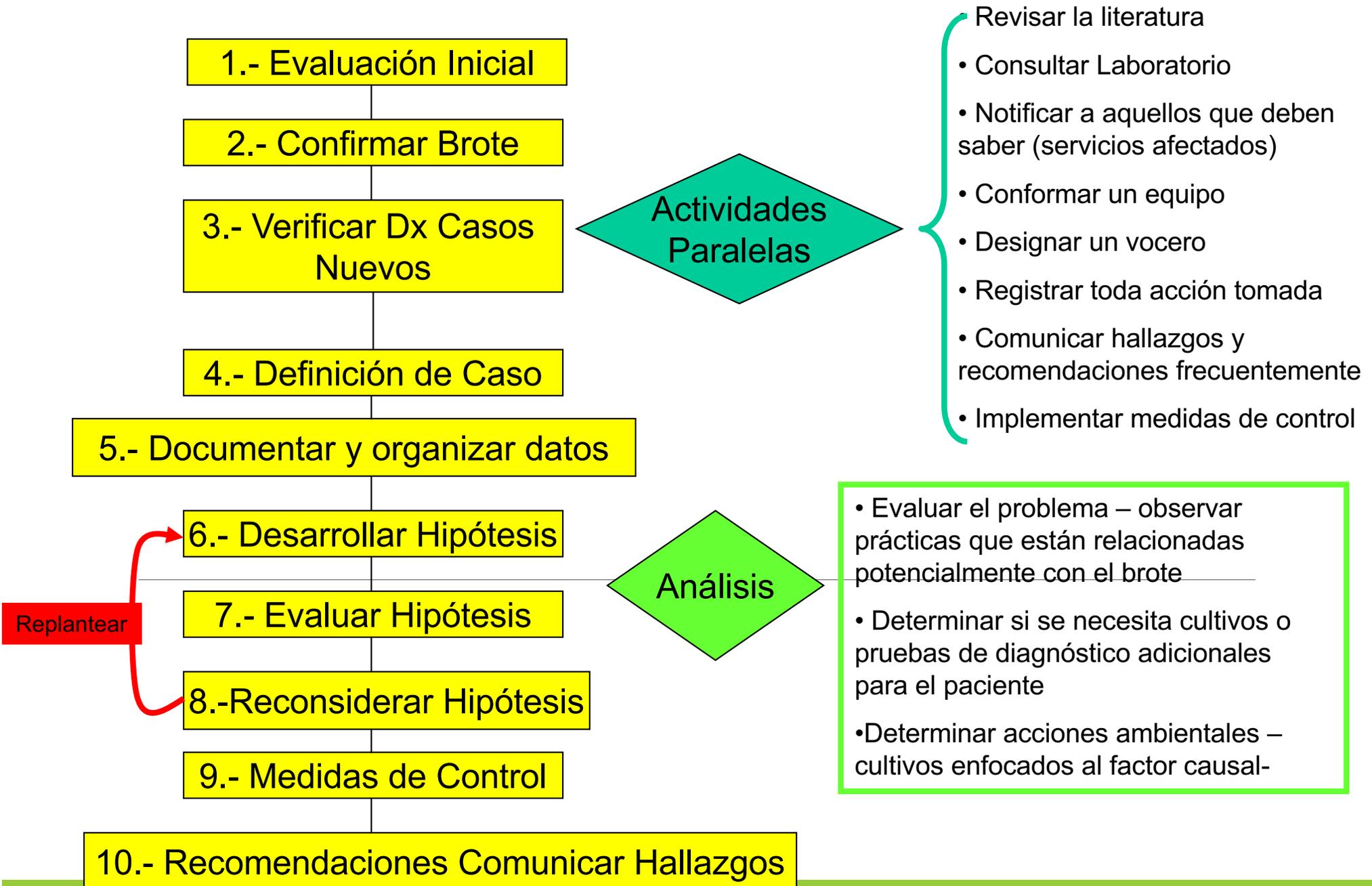
## CONCLUSIÓN

---

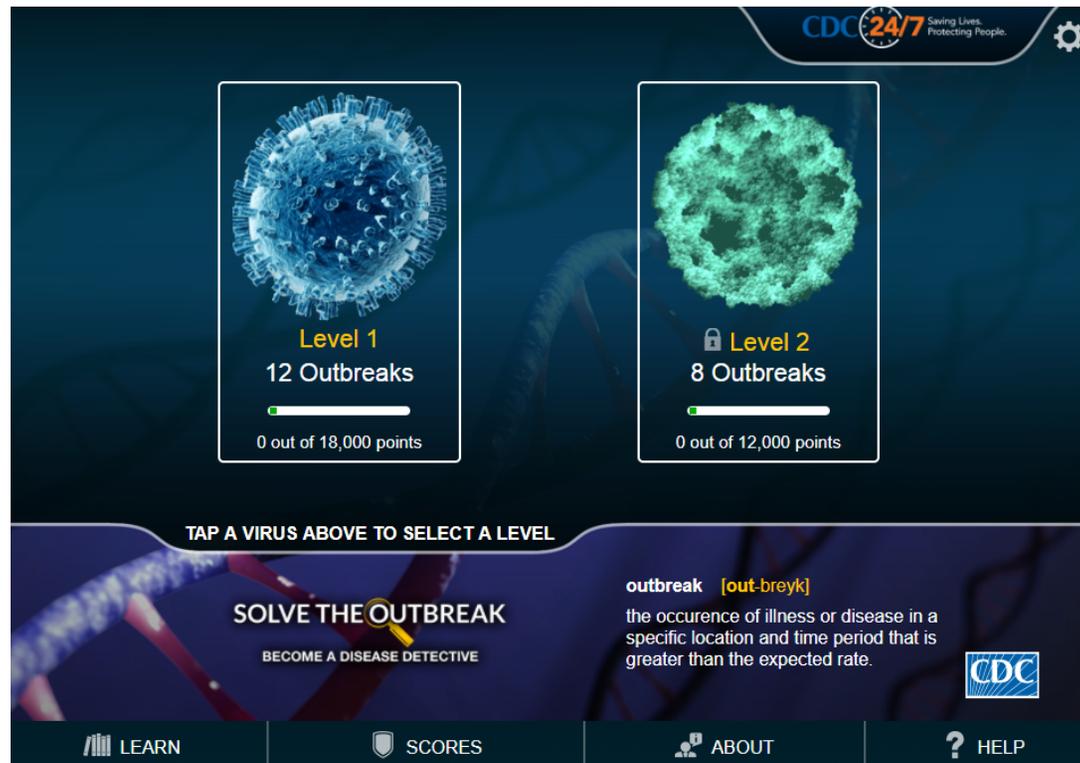
**La investigación epidemiológica es esencial para:**

- Determinar la fuente del brote
- Documentar la efectividad de las medidas instaladas
- Decidir que el brote término
- Ser sistemático
- Cubrir todos los pasos

# Algoritmo de Investigación de Brotes



# Usted ya sabe como actuar ante un brote y lo más importante como evitarlo o controlarlo



## CDC Resolviendo ejercicios de brotes

[www.webbertraining.com](http://www.webbertraining.com)

Acción proactiva=Evitar brotes o al menos control  
temprano con mínimas consecuencias

---



**Gracias**

[www.webbertraining.com](http://www.webbertraining.com)