



**Biblioteca Virtual
de Vigilancia en Salud**

Acerca del RTV
Números disponibles
Publicaciones electrónicas
Artículos e informes

Reporte Técnico de Vigilancia



Este número

Vol. 5, No. 4 Abril 29, 2000 ISSN 1028-4338

En este número:

Métodos para la vigilancia de eventos: Corredores endémicos

Nota editorial

En números anteriores de esta publicación se han presentado diferentes métodos para la vigilancia de eventos (1-3). Los métodos presentados se utilizan para la vigilancia de enfermedades en períodos semanales y mensuales. Para realizar la vigilancia de eventos que tienen una variación estacional en nuestro país se ha utilizado tradicionalmente el método de los Canales o corredores endémicos, a través de las técnicas de supramínimo e inframáximo, entre otras. En el artículo que presentamos en el número correspondiente a este mes se aborda el cálculo de los Corredores o canales endémicos mediante una técnica novedosa: La Media geométrica y su Intervalo de Confianza.

Referencias

1. Coutin G, Borges J, Batista R. Método para evaluar eventos de baja incidencia: Distribución Poisson. Reporte Técnico de Vigilancia 29 de Abril, 1999; 4 (4)
2. Coutin G, Borges J, Batista R, Feal P, Suárez B. Método para el análisis del comportamiento observado de enfermedades seleccionadas con relación al comportamiento histórico. Reporte Técnico de Vigilancia 27 de Mayo 1999; 4 (5)
3. Casas Cardoso G, Grau Abalo R, Alegret Rodríguez M. Técnicas de clustering para la detección de epidemias. Reporte Técnico de Vigilancia 27 de Julio 1999; 4 (7)

Corredores Endémicos con Media Geométrica y su Intervalo de Confianza: Una nueva y eficiente alternativa para la vigilancia

Carlos M. Gómez Becerra*

*Especialista 1er grado en Higiene y Epidemiología. Profesor Instructor de Epidemiología Facultad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Epidemiólogo UATS Provincial Sancti Spiritus

Introducción

Detectar oportunamente una epidemia es un objetivo básico de la vigilancia en salud, propicia el accionar oportuno del sector o de la sociedad en su conjunto para su control (contención en tiempo y espacio); también identificar el comportamiento dentro de la variación histórica o un comportamiento exitoso como consecuencia de las intervenciones realizadas.

Una epidemia (brote epidémico) es un evidente exceso en el número de casos de un problema de salud dado, en un espacio-población particular y en un período delimitado del tiempo.

Definir exceso implica conocer lo que es normal, lo que se espera, la cantidad a partir de la cual se definirá que lo real es un exceso.

Es válido el concepto de epidemia para Enfermedades Crónicas No Transmisibles y otras desviaciones de la salud; también para grupos especiales de población y para estratos de la misma (1).

Marcelo Bortman (Argentina) (2) publicó en enero del 1999 en la Revista Panamericana de Salud Pública un nuevo método para confeccionar Corredores o Canales Endémicos utilizando la media geométrica (X_g) de las tasas históricas y su intervalo de confianza; además propuso un Corredor Acumulativo para la vigilancia de sucesos endémicos de baja incidencia.

El "Período de Tiempo" es en especial importante para las enfermedades agudas con variación estacional, pero esta nueva técnica no limita el uso de los corredores a enfermedades con variación estacional como se apuntará después, entre otras razones porque el intervalo de confianza no se delimita por algunas de las observaciones anteriores, se realiza una inferencia a partir de considerar las observaciones de los años utilizados como una muestra aleatoria de las posibles para un nivel de confianza preestablecido.

Para vigilar es imprescindible conocer cuán endémica es la enfermedad objeto en la comunidad o grupo de población de que se trate en cada momento del año.

Los corredores o canales endémicos

El Corredor (Canal) Endémico es la representación gráfica de la incidencia actual sobre la histórica.

En 1970 Boffi Borggero y Alvarez Herrera (Argentina) (3) describieron varios métodos para la construcción de Canales Endémicos.

En 1975 los divulgó el Prof. Tejeiro en una publicación aparecida en la Revista Cubana de Administración (4). Tales métodos aún son utilizados y su construcción consiste en determinar para cada período (semanas o meses) una medida de tendencia central y su recorrido:

- Valores máximos y mínimos de la serie (3 bandas).
- Medida de tendencia central y su recorrido de las observaciones (4 bandas).
- Promedio y desviación estándar (4 bandas).
- Mediana y valores inframáximo y supramínimo (4 bandas).
- Mediana y primer y tercer cuartil (4 bandas).
- Mediana y diferentes combinaciones de percentiles (4 bandas).

Posteriormente se divulgaron por la UATS del MINSAP (5,6):

- Alisamiento exponencial de 3 parámetros.
- Modelación Arima-Sarima, etc.

Para cada uno de ellos se calcula el intervalo de confianza.

Si se trata la vigilancia de una enfermedad de baja incidencia, o de una población pequeña, o si se vigilan intervalos cortos de tiempo, la variabilidad aleatoria desempeña un importante papel; a mayor nivel de desagregación de la información menor será la precisión de la predicción.

La inestabilidad en la incidencia histórica provoca corredores muy dentados con bandas anchas de alerta y seguridad.

El empleo de los corredores endémicos es preferible para enfermedades endémicas de incubación breve y evolución aguda, pero no se excluye su uso para vigilar otras, e inclusive el comportamiento de la mortalidad. Pueden utilizarse para vigilar el comportamiento de una vía de transmisión o para vigilar un microorganismo en particular.

El uso de corredores a escala local permitiría detectar pequeños brotes en ese ámbito que se diluirían en el nivel agregado; claro que serán más imprecisos los resultados.

No se debe utilizar el número de casos, en su lugar las tasas de incidencias crudas o específicas, aunque se trate de una población pequeña la vigilada.

Es preferible limitar de 5 a 7 años la serie histórica, más años mejorará el modelo de predicción, pero las condiciones que mantienen la endemia seguramente variaron en un período de tiempo largo y/o los mecanismos de notificación y registro.

El corredor ideal es el semanal, los mensuales limitan la posibilidad de detectar oportunamente los brotes y por tanto la implementación de medidas de control oportunas, más bien proporcionan una buena descripción del comportamiento comunitario de un problema de salud.

A continuación se presentan los Corredores Endémicos del período 1994-1998 (historia) y el comportamiento semanal (incidencia actual) de Varicela y semanal acumulado de Leptospirosis durante 1999 en la provincia Sancti Spíritus (Gráfico 1 y 2).

Gráfico 1. Corredor endémico de Varicela. Sancti Spíritus, Cuba. 1994-1998

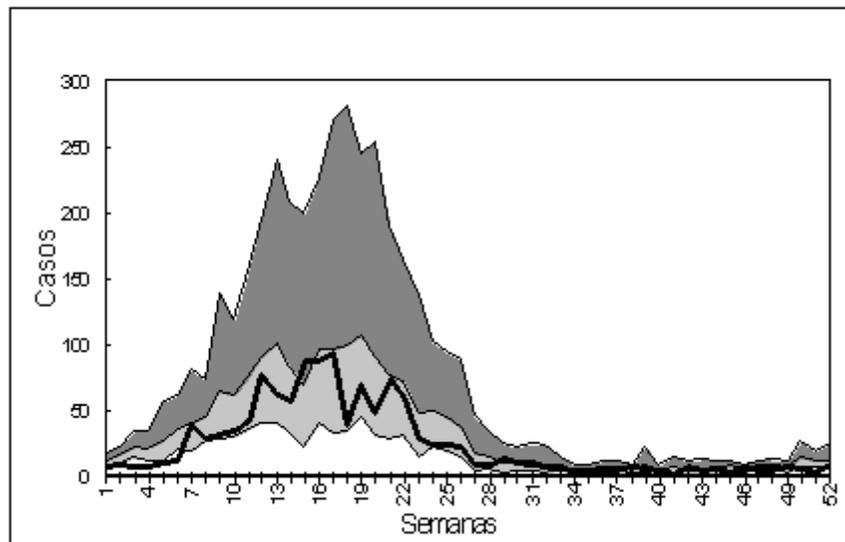
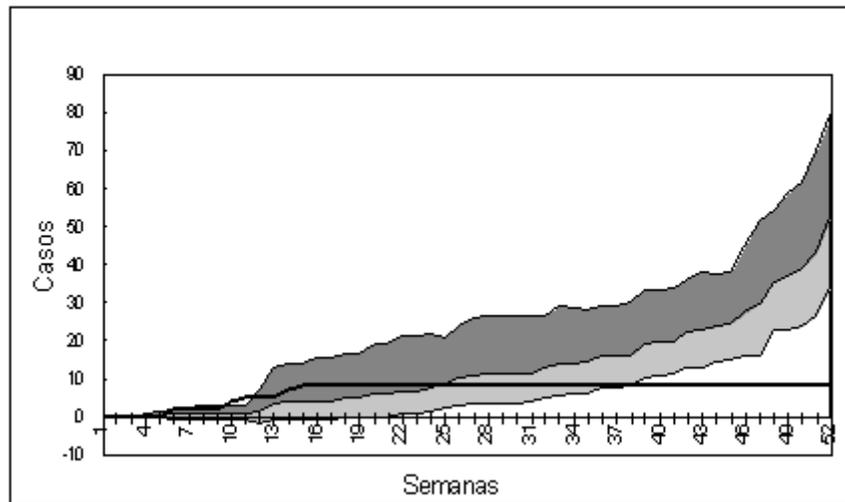


Gráfico 2. Corredor endémico Acumulativo. Leptospirosis. Provincia Sancti Spiritus, Cuba. 1995-1999



La media geométrica y sus intervalos de confianza para la construcción de corredores endémicos

De los métodos hasta ahora descritos, es uno de los más sólidos desde el punto de vista estadístico y puede describirse a través de los siguientes aspectos:

- Se utilizan tasas para evitar las distorsiones que generan los cambios en el tiempo del tamaño de la población objeto.
- Las observaciones de 5 ó 7 años difícilmente tengan una distribución normal, razón por la que la media aritmética no sería una adecuada medida de tendencia central.
- La media geométrica es la medida de tendencia central ideal para distribuciones de valores asimétricos o no normales, está especialmente indicada para valores aberrantes, su empleo provoca que no sea necesario identificarlos para su sustitución; las cifras epidémicas anteriores se diluyen y no distorsionan la serie histórica, las de años con subregistro de la incidencia se dilatan y tampoco distorsionan la serie.
- El cálculo de X_g se hace transformando logarítmicamente los valores de la tasa observados en los 5 ó 7 años anteriores. La transformación logarítmica comprime los valores altos y estira los bajos. A los valores transformados se les calcula la media (promedio), desviación estándar y el intervalo de confianza. Después los estadísticos calculados se convierten a los indicadores originales calculando su antilogaritmo.
- El IC de la X_g es el recorrido con un nivel de confianza preestablecido (generalmente 95%) en el que se encuentra la X_g poblacional bajo el supuesto que los 5 ó 7 observaciones utilizadas constituye una muestra aleatoria de ese universo.
- El IC (95%) origina corredores con zonas de alerta y seguridad más estrechas y por tanto, son más sensibles que los construidos tradicionalmente. Para su cálculo se procede de la siguiente forma:

$$[IC (95\%) = 3D X_g \pm t * (s/RMS(n))]$$

Donde:

X_g = media geométrica muestral.

s = desviación estándar muestral.

n = número de observaciones utilizadas.

t = valores de la tabla t que varía con n (t en $1-\alpha/2$)

- Las bandas de Alerta Epidemiológica y Seguridad no tendrán igual ancho porque los límites superior e inferior del IC resultan asimétricos, pero las razones LS/Xg y Xg/LI serán iguales.
- Para construir corredores acumulativos se realizan los cálculos de la Xg , su Desviación Estándar y el Intervalo de Confianza para los datos acumulados hasta cada semana, en lugar de para los datos semanales como se describió para el corredor semanal.

Empleo de hojas de Microsoft Excel para construir los corredores.

- Se inscribe en la celda correspondiente el número de casos, según años (filas) y semanas (columnas), después de la columna correspondiente a la semana 52 se inscribe la población del año representado en la fila.
- Se calculan las tasas sumando 1 para evitar celdas con resultado cero, ya que el logaritmo de cero no está definido.
- Se hace la transformación logarítmica de todas las magnitudes de las tasas $+1 [= \log N(x)]$.
- Se calcula la media, desviación estándar e IC 95% de las magnitudes logarítmicas:

Ej: $X = \text{Promedio (B28:B34)}$

$S = \text{DE (B28:B34)}$

$LSI (95\%) = B38 - (2,45 * B39 / RMS7)$

$LSI (95\%) = B38 + (2,45 * B39 / RMS7)$

Donde:

B28:B34 Celdas donde están las Tasas+1 de cada año.

B39 Celda donde se calculó S.

B38 Celda donde se calculó X.

- Se transforman las medias, la desviaciones estándar y los límites superiores e inferiores del IC a las magnitudes originales restándole 1 al resultado.
- Utilizando la población del año a vigilar se transforman las tasas esperadas a números de casos esperados y se calculan las diferencias entre Xg y LI y LS y Xg .
- Utilizando el asistente se confecciona el gráfico (Gráfico de Área tipo I) con los corredores de variación habitual (éxito, seguridad, alerta y alarma o epidemia).

Serie 1= fila con LIIC (en casos)

Serie 2= fila con Xg -LIIC (en casos)

Serie 3= fila con Xg -LSIC(en casos)

Serie 4= fila con los casos del año bajo vigilancia.

El gráfico impreso puede utilizarse hasta nivel de Consultorio Médico de la Familia, inscribiendo solamente el número de casos observados, si se tratara de un corredor acumulativo sumarle n a los casos del acumulado anterior.

Conclusiones

En este artículo se ha presentado una técnica para la construcción de Corredores (Canales endémicos) de reciente aparición en la literatura especializada. Con su utilización se dispone de una herramienta de fácil manejo, inclusive para el ámbito del Consultorio Médico de la Familia, y de mayor solidez conceptual.

Permite, asimismo, la detección, con mayor sensibilidad, de desviaciones en el comportamiento comunitario de los diferentes problemas de salud vigilados.

Referencias

1. Giesecke J. Modern infectious disease epidemiology. New York: Oxford University Press, 1994
2. Bortman M. Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. [Informe especial]. Rev Panam Sal Pub. 1999;5(1):1-8.
3. Boffi H, Álvarez Herrera C. Contribución al estudio de las enfermedades transmisibles mediante el uso de algunos métodos estadísticos. Salud Argentina. 1970;1:13-97.
4. Tejeiro, A. Las Series Cronológicas. Rev Cub Adm de Salud. 1975;1:51-77.
5. Coutin Marie ,G., Batista Moliner R. Y Borges Soria, J. Las Series Temporales. UATS-MINSAP, Taller Nacional de Técnicas Estadístico Matemáticas aplicadas a la vigilancia. Santa Clara, 8 al 13 de junio de 1998.
6. López, C. Análisis de las Series Cronológicas en el estudio de la Situación de Salud. PAHO/HDP/HDA/9403.

Esta página fue actualizada por última vez: abril 06, 2001

Publicación de:

**Unidad de Análisis y
Tendencias en Salud
Ministerio de Salud Pública
Calle 23 Esq. N. Plaza de la
Revolución
La Habana. Cuba. CP 10 400
Teléf. (537)-329357/ 323914
Fax. (537)-662312
E-mail: uats@hesp.sld.cu**

Edición: Lic. Nancy Sánchez Tarragó

Consejo Asesor:

Dra. Gisele Coutin Marie
Dr. Daniel Rodríguez Milord
Dr. Ricardo Batista Moliner

Copyright ©Unidad de Análisis y Tendencias en Salud. MINSAP. 1997
webmaster@hesp.sld.cu