

PROYECCION DE LA EPIDEMIA DE SINDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (SIDA) EN COSTA RICA PARA EL QUINQUENIO 1988-1992

Leonardo Mata* y Joseph Valadez**

Descriptores:

Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
HIV
Encuestas epidemiológicas
Homosexualidad

RESUMEN

Se presentan estimaciones sobre el número probable de infecciones por el HIV y de casos de SIDA en la población general de Costa Rica, con especial énfasis en los hombres homosexuales, para el quinquenio 1988-1992. Se obtuvieron las proyecciones de SIDA ajustando los datos existentes a cuatro modelos (curvas) matemáticos, de los cuales, la curva de potencia mostró ser la más adecuada. Las proyecciones con esta curva concuerdan con lo observado y con la apreciación del panorama por quienes realizan estudios longitudinales. Se observó concordancia entre las proyecciones calculadas en junio de 1987 y las calculadas en junio de 1988. Las estimaciones denotan que la epidemia en Costa Rica sigue un patrón similar al descrito en los países occidentales industrializados, como los Estados Unidos. [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1988; 9 (3): 53-62]

INTRODUCCION

La epidemia de SIDA en Costa Rica está evolucionando en forma semejante a

como ocurre en países avanzados en donde el registro adecuado de los casos permite calcular tasas confiables. En Costa Rica, al igual que en esos países, el número de casos se ha duplicado cada 6 a 13 meses, según el año de la epidemia. El número de casos acumulados de SIDA en Costa Rica hasta el 31 de diciembre de 1987, fue de 44. De éstos, 27 eran hombres homosexuales o bisexuales, 14 hemofílicos, un hombre transfundido, y la esposa de un hemofílico. La casuística, hasta finales de 1986, era de 12 hemofílicos, 5 homosexuales, un transfundido, y la esposa de un hemofílico (Cuadro 1) (4, 8, 10). El primer caso de SIDA de origen homosexual fue reconocido en 1985; 7 casos adicionales en homosexuales fueron descritos en 1986 y 19 más hasta el 31 de diciembre de 1987. Los casos se ajustaron a la definición de SIDA para vigilancia del CDC (3). Por otro lado, el 60 por ciento de los hemofílicos del país se contaminó con el virus de la inmunodeficiencia humana (HIV), presente en el factor VIII importado (4). No obstante, se espera pocos casos de SIDA en los hemofílicos, por ser esa población pequeña, circunscrita y no promiscua. Además, desde mediados de 1985 se reguló la importación de factores de coagulación para evitar nuevas contaminaciones. No se espera que haya muchos casos de SIDA por accidentes de transfusión, ya que desde octubre de 1985 se viene tamizando a la mayoría de los donadores de sangre, por anticuerpos al HIV. La prevalencia de donadores seropositivos al HIV

* Instituto de Investigaciones en Salud (INISA)
Universidad de Costa Rica,
Ciudad Universitaria, COSTA RICA

** Instituto de Desarrollo Internacional de Harvard, Cambridge, Massachusetts. EE.UU.
Estudio presentado en el Segundo Congreso Nacional de Salud Pública, abril de 1987, San José. C. R.

(ELISA, confirmada por Western blot) durante el primero y segundo años de tamizaje fue de 0,04 y 0,018 por ciento, respectivamente (6).

Resumiendo, la mayoría de las infecciones por el HIV se presenta actualmente en hombres homosexuales, el número de hemofílicos con anticuerpos anti-HIV es comparativamente pequeño, y las infecciones en otros grupos son infrecuentes (4, 8, 13). Consecuentemente, el grueso de los casos de SIDA en el quinquenio 1988-1992 ocurrirá en los homosexuales, por lo que sus proyecciones para el quinquenio tienen gran vigencia.

Magnitud de la Infección por el HIV

La prevalencia de hombres homosexuales con anticuerpos al HIV se calculó con base en datos de un estudio prospectivo de homosexuales y bisexuales que se realiza en el Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica, el cual incluye hombres "gay" (de ambiente), trabajadores del sexo (locas" o "travestis") y presos comunes (9). La prevalencia de seropositivos al HIV ha ido en aumento desde el 4.7 en el segundo semestre de 1985 hasta 10 por ciento a mediados de 1987 (9).

Se habían detectado alrededor de 300 homosexuales seropositivos al HIV hasta diciembre de 1987, en exámenes realizados por el Ministerio de Salud, el INISA, bancos de sangre y laboratorios particulares (8). Puede asumirse, de acuerdo con lo observado en Norteamérica (5), que existía un 90 por ciento adicional de hombres infectados, pero que ignoraban su estado serológico, lo que proyecta la cifra de seropositivos a 3000. De hecho, el 90 por ciento de los hombres con SIDA en Costa Rica, no sospechaban estar infectados. (Se asume que cerca del seis por ciento de los hombres practican el homosexualismo, en las áreas urbanas [2,7]). La prevalencia en otros grupos poblacionales es muy baja, según estudios del Ministerio de Salud (13) y datos no publicados del INISA. Se ha detectado muy

pocos seropositivos al HIV en drogadictos que se inyectan drogas ilícitas —problema infrecuente en Costa Rica— y en mujeres prostitutas de nivel medio y bajo. Por otro lado, a la fecha en que se hicieron las proyecciones, no se había detectado presos comunes infectados por el HIV.

La prevalencia de infección en la población general puede derivarse del "tamizaje" de donadores a nivel nacional, el que ha revelado que muy pocas personas tienen anticuerpos al HIV (6, 8). Casi todos los donadores seropositivos han sido homosexuales. Por lo tanto, puede asumirse que la masa de hombres y mujeres heterosexuales está prácticamente libre del HIV en el momento actual.

Cálculo de las proyecciones, 1988-1 992

Para el cálculo se asumió lo siguiente:

- a. No se dispondrá de droga efectiva alguna contra la infección por el HIV ni contra el SIDA y síndromes relacionados;
- b. No se dispondrá de vacuna alguna para prevenir la infección por el HIV;
- c. No ocurrirán cambios significativos en la susceptibilidad del huésped al HIV ni en patogenicidad y virulencia del virus con referencia al huésped;
- ch. No se registrarán grandes cambios en la conducta sexual de los grupos de alto riesgo en Costa Rica;
- d. La epidemia afectará primordialmente a los hombres de orientación homosexual.

Las estimaciones de la epidemia del SIDA se hicieron ajustando los datos existentes a modelos como regresión lineal, curva exponencial, curva logarítmica y curva de potencia (Figura 1). Los modelos se escogieron porque la curva de la epidemia podría calzar visualmente con esas curvas, y porque permitieron un buen ajuste de los pocos datos existentes. En efecto, una de las curvas generó datos lógicos y compatibles con los observados. El ajuste de los datos se hizo en una computadora de bolsillo.

Los cuatro modelos mostraron bondad, la que podría deberse al pequeño número de casos. Sin embargo, aunque los ajustes fueron buenos, el futuro de la epidemia es todavía incierto. No obstante, las proyecciones son necesarias y están justificadas.

Proyecciones del SIDA, 1988-1992

Las proyecciones conciernen sólo a la población de homosexuales y bisexuales. Se dispuso de datos de SIDA en homosexuales para tres años : 1985 = un caso; 1986 = 7 casos y 1987 19 casos. Todos los modelos dieron buenos ajustes (Cuadro 2), pero la curva de potencia fue la mejor. Las curvas de regresión lineal y exponencial también dieron un ajuste bueno, pero los resultados no son compatibles con lo observado; el ajuste y resultados con la curva logarítmica, no fueron buenos. El número de casos estimados en 1988 y 1992 se presenta a manera de ejemplo en el Cuadro 2.

Las cifras generadas por la curva de potencia fueron compatibles con el número estimado de infecciones y con la casuística de SIDA. Las cifras son aceptables para los encargados de los estudios epidemiológicos en homosexuales, y son compatibles con el nivel de personas que actualmente tienen linfadenopatía generalizada persistente.

La curva de potencia, aporta cifras anuales de SIDA compatibles con lo que se ha observado en 1986, 1987 y el primer semestre de 1988 (Cuadro 3). Obviamente, los cálculos deben repetirse a intervalos de 6 a 12 meses, empleando los mismos modelos, y calculando tasas en la población de hombres de 15 a 64 años como denominador (1).

Las posibles consecuencias de la epidemia, como la demanda hospitalaria, se ilustran en el Cuadro 4. Para calcularla se asumió que el 50 por ciento de los pacientes requiere hospitalizarse intermitente o continuamente. La mortalidad por año, asumiendo que el 60 por ciento de los casos acumulados ha fallecido en cualquier momento dado, también se ilustra en

el Cuadro 4. La demanda en 1991 equivaldría aproximadamente al 25 por ciento, según un promedio de dos a tres episodios de morbilidad por persona por año (de 4 a 6 semanas por episodio). La capacidad hospitalaria requerida equivaldría al 50 por ciento de aquella de un hospital nacional de clase A (universitario) de aproximadamente 300 camas. El manejo de pacientes con SIDA suele ser muy complejo, especialmente porque no existe una terapia efectiva. El costo anual para mantener un hospital universitario de adultos podría ser de mil doscientos millones de colones por año (20 millones de dólares U.S.A. en 1988).

DISCUSION

Las proyecciones obtenidas mediante la curva de potencia, sobrepasan las análogas calculadas un año antes, también empleando la curva de potencia. Esas primeras proyecciones fueron presentadas en el Segundo Simposio sobre el SIDA (Hospital Dr. Calderón Guardia), en mayo de 1987, y recibieron una fuerte crítica y fueron juzgadas como exageradas, aunque no se avanzaron argumentos científicos para sustentar esos juicios. El Cuadro 5 compara los dos juegos de proyecciones, sugiriendo que aún hoy puede estar-se subestimando la magnitud de la epidemia. Por ejemplo, el número de casos de SIDA diagnosticados en 1987 fue mucho mayor que la predicción. En el primer semestre de 1988 se han detectado casos, en exceso de lo esperado.

Lo importante es que los cálculos corroboran extrapolaciones realizadas a partir del número conocido de personas actualmente infectadas, sugiriendo que la epidemia en homosexuales en Costa Rica es similar a la observada en "gays" de San Francisco. Así, las proyecciones de infecciones por el HIV en Costa Rica, y su evolución hacia casos de SIDA, según cálculos del Dr. James Chin (Programa Global del SIDA, Organización Mundial de la Salud,

Ginebra, Suiza) basados en el modelo de la falange de San Francisco, se muestra en el Cuadro 6. El número real de casos de SIDA observado hasta 1987, sin embargo, fue menor, lo que podría indicar que la diseminación del virus se inició más tardíamente de lo sugerido en el Cuadro 6. Por otro lado, la epidemia —según el modelo de San Francisco— probablemente será menor que la descrita en este trabajo. Según la experiencia en los países industrializados, en el término de 2 a 9 años, el 35 por ciento de los hombres con anticuerpos al HIV desarrolla SIDA, mientras que otro 35 por ciento sufre de cuadros relacionados al SIDA a menudo fatales (5). Así, de los 3000 hombres presumiblemente infectados en el momento actual, 600 podrían desarrollar SIDA y una cifra similar podría desarrollar síndromes relacionados al SIDA, en la próxima década, lo que concuerda con las proyecciones.

Tal proyección podría confirmarse o ser insuficiente si no se opera un cambio drástico y notorio en la conducta sexual de los grupos con alto riesgo, en particular los hombres homosexuales y bisexuales. En tal sentido, de continuarse con prácticas sexuales inseguras en los grupos "gay" (9) hasta el 20 por ciento de ellos podría haberse expuesto a la infección para 1991, esto es, alrededor de 3000 hombres. Para 1998 podría notarse ya una reducción en la población de homosexuales activos, y podría estarse observando un aumento de SIDA en personas heterosexuales y niños, semejándose al patrón de África y el Caribe.

Por otro lado, las proyecciones podrían no confirmarse en 1992, por las siguientes razones: a) que los supuestos hayan sido incorrectos; b) que se haya sobrestimado el número de personas HIV-positivas en 1987; c) que siendo la curva de potencia un modelo heurístico usado con sólo tres datos en el tiempo (1985 = 1 caso; 1986 = 7 casos y 1987 = 19), pudo haber distorsionado la realidad; ch) que se dé un agotamiento de susceptibles en la población de homosexuales, como lo sugiere el modelo de San Francisco (Cuadro 6), fa-

vorecido por lo pequeño del país y el alto grado de movilidad de esa población; d) que ocurra un cambio de conducta sexual en los grupos con alto riesgo, conducente a una disminución drástica en la incidencia de infecciones. Los factores ch) y d) no fueron considerados en los modelos, por no conocerse adecuadamente.

Se dice que en futurología, la divulgación de predicciones, se acompaña de ajustes y cambios que modifican esas predicciones. Es obvio que hacer proyecciones en general, en especial en el caso del SIDA y más allá del quinquenio 1988-1992, es riesgoso, por lo que conviene repetir los cálculos por lo menos cada año.

Mientras tanto, es aparente el serio panorama del SIDA en Costa Rica en el quinquenio inmediato, que le identifica como uno de los más graves problemas de salud pública del país. En pocos años la mortalidad por el síndrome sobrepasará la mortalidad global por diarrea, malaria y otras enfermedades infectocontagiosas, consideradas actualmente como problemas de salud. El SIDA amenaza diezmar la población de hombres homosexuales, especialmente jóvenes, y afectar grupos de profesionales, burócratas, profesores y alumnos. El aumento en la infección amenaza también a la población heterosexual, como ocurre en el Caribe, favorecido también por la alta frecuencia de bisexualismo en el subcontinente (11). Latinoamérica podría ocupar una posición intermedia entre Norteamérica y Europa Occidental (en donde el SIDA es fundamentalmente homosexual), y África Central y el Caribe (en donde afecta igualmente a hombres y mujeres) (12). Así, la posible infección de las mujeres —ahora virtualmente nula— es una posibilidad que debe ponderarse seriamente.

Por su efecto incapacitante, el alto costo de la asistencia médica, su alta letalidad y el alto costo social, el SIDA amenaza con afectar seriamente el sistema de salud costarricense, y debilitar la economía nacional.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean agradecer el apoyo de los siguientes colegas: Dr. James Chin (Programa Global del SIDA, Organización Mundial de la Salud, Suiza) por el cálculo de proyecciones según el modelo de San Francisco; Dr. Leonardo Marrhangelo (Vigilancia Epidemiológica, Ministerio de Salud, Costa Rica) por clarificar muchos datos; y Dr. Edgar Mohs (Ministro de Salud, de Costa Rica) por su apoyo inicial a la investigación. Finalmente, se agradece la cooperación económica de la Universidad de Costa Rica y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

ABSTRACT

Estimates of the probable number of HIV infections and of AIDS cases are presented, first for the general populations of Costa Rica, and then for homosexual and bisexual men only, for 1988-1992. Estimates were obtained by fitting existing yearly data points with four mathematical models (curves), namely, simple regression, exponential, logarithmic and power. Of these, the power curve gave the best fitting and yielded logic estimates. Projections agreed with observed values in past years and with the current epidemiologic situation, as seen by those engaged in prospective observation of gay men. Also, some agreement was obtained between estimates calculated in June of 1987 and in June of 1988. Projections revealed that the epidemic in Costa Rica follows the same profile of that seen in advanced industrial countries of North America and Europe.

BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Demográfica Costarricense. Proyecciones de la población de Costa Rica, 1975-1990. San José, Costa Rica, 1988.
2. Cameron, P., Proctor, K.; Coburn, W.; Forde, N. Sexual orientation and sexually transmitted disease. *Neb Med J*, 1985; 70: 292-299.
3. Centers for Disease Control. Classification System for Human-T Lymphotropic Virus Type III/Lymphadenopathy-Associated Virus Infections. *MMWR* 1986; 23; 35: 334-339.
4. Cordero, R.; Montero, C.; Murillo, N.; Villarejos, V.; Astúa, M. y Visoná, K. High AIDS incidence in hemophiliacs in Costa Rica. En: Villarejos VM (ed) *Viral Hepatitis and Acquired Immunodeficiency Syndrome*. Trejos Hnos., San José, Costa Rica, 1987, 331-332.
5. Curran JW, Morgan WM, Hardy AM, Jaffe HW, Darrow WW, Dowdle WR. The epidemiology of AIDS: current status and future prospects. *Science*, 1985; 229: 1352-1357.
6. Herrera G. Panel on AIDS in Latin America: Costa Rica. En Villarejos VM (ed). *Viral Hepatitis and Acquired Immunodeficiency Syndrome*. Trejos Hnos, San José, Costa Rica, 1987; 134-135.
7. Kinsey AC, Pomeroy WB, Martin CE. *Sexual Behavior in the Human Male*. Philadelphia: WB Saunders, 1948; 636-659.
8. Mata, L. y Herrera, G. AIDS and HIV infection in Costa Rica - a country in transition. *Immunol Cell Biol*, 1988; 66: 175-183.
9. Mata, L.; Ramírez, G. y Rosero L. Tipología y conducta de riesgo de infección con el virus de la inmunodeficiencia humana (HIV) de hombres homosexuales de Costa Rica, 1985-1987. *Rev. Cost. Cienc. Méd.* 1988; 9 (3): 21-35.
10. Vigilancia Epidemiológica. Casuística del SIDA. Ministerio de Salud, San José, Costa Rica.
11. Organización Panamericana de la Salud. Informe sobre el SIDA en las Américas, Washington, D.C., 1987.
12. Quinn TC, Mann JM, Curran JW, Piot P. AIDS in Africa: an epidemiologic paradigm. *Science* 1986; 234: 955-963.
13. Shadid M. Prevalencia de seropositivos al virus de la inmunodeficiencia humana en grupos poblacionales de Costa Rica. *Rev. Cost. Cienc. Méd.* 1988; 9 (3): 47-51.

CUADRO 1

SIDA POR TIPO DE RIESGO, SEGUN AÑO DE DIAGNOSTICO

Grupo de Riesgo	1984	1985	1986	1987	1988*	Total
Homo/bisexuales		1	7	19	27	54
Hemofílicos	4	2	4	5	4	19
Transfusión			1			1
Mujeres contagiadas por hombres infectados		1			2	3
Lactantes					1	1
Indeterminado					2	2
Total	4	4	12	24	36	80

* Del 1 de enero al 5 de septiembre.

CUADRO 2

BONDAD DE LOS MODELOS EMPLEADOS PARA ESTIMAR LA MAGNITUD DE LA EPIDEMIA DE SIDA Y ESTIMACIONES PARA DOS AÑOS SELECCIONADOS, SEGUN EL MODELO, COSTA RICA

Modelo*	Ajuste (R2)	Casos nuevos en:	
		1989	1992
Curva de potencia	1,0	74	260
Regresión lineal	0,98	49	88
Curva exponencial	0,96	174	6507
Curva logarítmica	0,92	38	50

* Todos los modelos se basan en 27 casos acumulados al 31 de diciembre de 1987.

CUADRO 3

PROYECCIONES DEL SIDA PARA COSTA RICA, QUINQUENIO 1988-1992

Año	Curva de potencia*		Curva exponencial***
	Casos	Acumulados	Casos
<i>Casos observados</i>			
1985	1		
1986	6	7	
1987	19	26	
<i>Casos estimados</i>			
1888	40**	66	40
1989	74	140	174
1990	120	260	583
1991	182	442	1947
1992	260	702	6507

* $R^2 = 1,00$; $\alpha = 1,03$; $\beta = 2,66$

** Casos nuevos en 1988, según curva de potencia aplicada a todos los datos hasta diciembre 31, 1987. Al 5 de septiembre de 1988, había 27 casos en homosexuales; la proyección al 31 de diciembre es de 40,5 casos.

*** $R^2 = 0,95$; $\alpha = 0,42$; $\beta = 1,21$.

CUADRO 4

NECESIDAD DE CAMAS HOSPITALARIAS Y MORTALIDAD ACUMULADA POR SIDA* EN COSTA RICA, QUINQUENIO 1988-1992, SEGUN LA CURVA DE POTENCIA

Año	Nuevos casos	Casos acumulados	Sobrevivientes	Camas	Muertes acumuladas
1988	40**	66	26	6,5	40
1989	74	140	56	14	84
1990	120	260	104	26	156
1991	182	442	117	44,2	265
1992	260	702	280	70,2	421

- * Asumiendo una estancia hospitalaria promedio de 25%, basada en 2 a 3 episodios de morbilidad por persona por año, equivalente a tres meses por año.
 ** Con base en la curva de potencia aplicada a los datos de 1987.
 *** Asumiendo una mortalidad acumulada de 60% de los casos, en cualquier momento dado.

CUADRO 5

PROYECCIONES DEL SIDA PARA COSTA RICA (CURVA DE POTENCIA), CALCULADAS EN JUNIO DE 1987 Y JUNIO DE 1988

Año	Junio, 1987		Año	Junio, 1988	
	Casos	Acumulados		Casos	Acumulados
1985	1*		1985	1*	
1986	6*	7	1986	6*	7
1987	14**	21	1987	19*	26
1988	28	49	1988	40**	66
1989	56	105	1989	74	140
1990	112	217	1990	120	260
1991	224	441	1991	182	442
1992	448	889	1992	260	702

- * Casos observados.
 ** Casos proyectados con base en casos observados en el primer semestre.

CUADRO 6

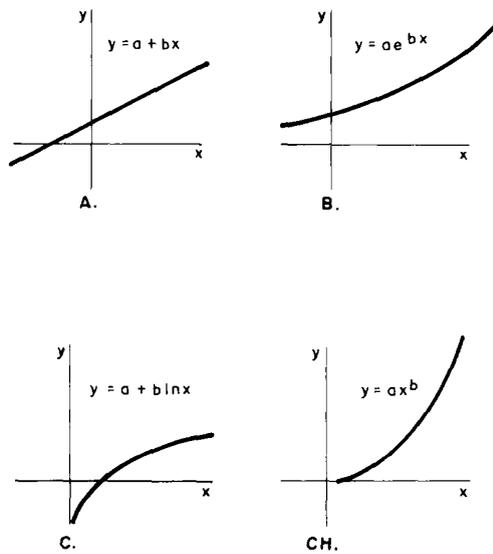
**PROYECCION DE INFECCIONES POR EL HIV Y DE CASOS DE SIDA
EN COSTA RICA, APLICANDO EL MODELO DE SAN FRANCISCO*, 1980-1991**

Año	Infecciones por HIV		Progresión a SIDA		SIDA	
	nuevas	acumuladas	años post- infección	tasa**	nuevos	acumulados
1980	0	0	0	0,1	0	0
1981	1	1	1	0,5	0	0
1982	10	11	2	2,0	0	0
1983	200	211	3	3,0	0	0
1984	800	1011	4	4,0	1	1
1985	500	1511	5	6,0	7	8
1986	100	1611	6	6,0	22	30
1987	50	1661**	7	6,0	39	69
1988	50	1711	8	6,0	57	126
1989	50	1761	9	6,0	75	201
1990	50	1811	10	6,0	82	283
1991	0	1811	11	6,0	80	263***

* Según evolución de la falange de San Francisco, de acuerdo a Chin J., Programa Global del SIDA, OMS, Ginebra, Suiza.

** Hay coincidencia con las estimaciones descritas en los Cuadros 1, 3 y 5.

*** El número de casos de SIDA, sin embargo, es inferior al estimado por la curva de potencia (ver texto).



Modelos de curvas para estimar proyecciones sobre datos observados.
 A= regresión lineal; B = curva exponencial; C = curva logarítmica; CH = curva de potencia.

**SIDA EN COSTA RICA
 ESTIMACIONES POR LA CURVA DE POTENCIA**

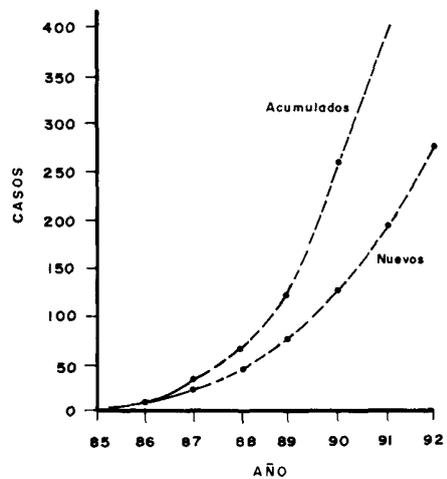


FIGURA 2

Casos nuevos y acumulados de SIDA observados (1985-1987) y esperados (1988-1992) en Costa Rica, según la "curva de potencia". La proyección de casos para 1988 se está cumpliendo en la realidad. Los datos deben ajustarse anualmente, para vigilar la epidemia.