



El Seguro de Vida para personas VIH positivas

Trabajo presentado para el VI Premio de Investigación
sobre Seguros y Fianzas, 1999

Verónica Berezowsky Ramírez *



COMISIÓN NACIONAL DE
SEGUROS Y FIANZAS

VI

Premio de Investigación sobre
Seguros y Fianzas 1999

Segundo Lugar
Categoría de Fianzas

Introducción

Junto con la oportunidad de recibir una educación superior, a la que pocos tenemos acceso, adquirimos la gran responsabilidad de poner nuestros conocimientos al servicio de la humanidad y sobre todo de los más necesitados. El interés por estudiar, a través de mi tesis, la posibilidad de asegurar a una persona VIH positiva, surge precisamente de la inquietud de aplicar los conocimientos que tuve oportunidad de adquirir a lo largo de mi carrera, en un tema que pueda ser de utilidad a la sociedad y al país.

El SIDA se ha convertido en una de las peores epidemias en la historia de la humanidad y en uno de los principales problemas de salud pública en el mundo. A casi 20 años de haberse diagnosticado el primer caso, el SIDA ha cobrado ya más de 12 millones de vidas y se encuentra presente en todo el mundo. Originalmente considerado como una enfermedad de homosexuales, hoy no distingue preferencia sexual, sexo, raza, condición social, edad ni nacionalidad. Es una enfermedad que nos puede afectar a todos.

El SIDA ha convulsionado a la humanidad y es un grave problema social que requiere de nuestra responsabilidad y compromiso simplemente por ser ciudadanos del mundo. Esto incluyendo a las Compañías Aseguradoras, dado el gran compromiso que tienen con la sociedad. Es una tristeza ver que a pesar de haber generado una gran respuesta social, todavía hay muchos grupos e individuos que consideran el SIDA una enfermedad denigrante y discriminan a las personas infectadas con VIH, privándolas muchas veces de los derechos que como seres humanos merecen. Existen en nuestro país muchas denuncias de violaciones a los derechos humanos de aquéllos que han sido afectados por la epidemia¹. Dichas personas son muchas veces privadas de derechos, como lo puede ser el tener acceso a un trabajo digno, el recibir atención médica o el derecho de adquirir un seguro de vida que les pueda dar la tranquilidad de saber que el día de mañana, cuando falten, su familia quedará protegida.

El permitir que continúen estos actos de discriminación no sólo es lamentable y por ningún motivo justificable, sino que además paraliza a la sociedad impidiéndole tomar medidas eficaces que solucionen el problema o realizar programas que ayuden a superarlo. Quizá la ignorancia acerca de la enfermedad y el miedo al contagio podrían haber justificado tales actitudes en un principio, sin embargo en la actualidad, ante los avances científicos y los conocimientos que se puede tener sobre el SIDA y ante la certeza de que se puede tratar normalmente a una persona infectada sin tener riesgo de contagiarse, estas actitudes no son por ningún motivo justificables y es necesario que la comunidad lo asuma como compromiso propio, empezando con un cambio de actitud y respeto que merecen las personas que tienen SIDA.

Para las Compañías aseguradoras el SIDA representó, sobre todo al inicio de la epidemia, un grave problema. Esto se debió en primer lugar a las grandes cantidades de dinero pagadas en reclamaciones por muertes prematuras de personas ya aseguradas que morían a causa de la enfermedad y, en segundo lugar, porque dado que el virus puede permanecer latente durante mucho tiempo antes de desencadenar la enfermedad, a la gran mayoría de personas que sabían de su infección y que se encontraban en el periodo asintomático, les era atractivo adquirir un seguro de vida, sobre todo una cobertura temporal con altas sumas aseguradas que

¹ Sepúlveda A. Jaime, Bronfman P. Mario, Rico G. Blanca, SIDA Y DERECHOS HUMANOS

generalmente es atractivo para personas con riesgos muy altos. En los Estados Unidos, por ejemplo, se encontraron 14 veces más personas VIH positivas entre los solicitantes de seguros de vida que entre los donadores de sangre cuando ésta se empezaba a controlar, solicitando sumas aseguradas cuatro veces mayores que la suma asegurada promedio. Además, la mayoría de los solicitantes tenían entre 40 y 45 años de edad, con condiciones estables, casados y cimentados en su carrera, siendo este un grupo en el que generalmente la mortalidad siempre había sido muy baja y por lo tanto optimista para las aseguradoras². Todo esto en conjunto produjo un gran impacto en las carteras de vida vigentes y por lo tanto un enorme pánico en la Industria de Seguros de Vida. Aunque las personas que ya estaban aseguradas y quedaban infectadas seguirían estando totalmente cubiertas, las compañías aseguradoras en todo el mundo, conscientes de la amenaza que les representaba la nueva enfermedad, se apresuraron a tomar medidas como la creación de reservas especiales para cubrir los siniestros de aquellas personas que adquirieran la infección después de haber adquirido el seguro, o medidas de suscripción y condiciones de póliza para evitar dentro de lo posible siniestros adicionales generados por nuevos asegurados que ya estuvieran infectados. Estas medidas, que muy pronto se convirtieron y siguen siendo práctica común en todo el mundo, incluyen el hacer preguntas adicionales en las solicitudes y en los exámenes médicos, la exigencia de pruebas para detectar el VIH sobre todo para grandes sumas aseguradas, el tener más cuidado en la distribución de edades de sus asegurados, su exposición geográfica y en el tipo de productos que ofrecen particularmente a hombres jóvenes. En la actualidad cualquier persona que obtenga un resultado positivo en las pruebas confirmatorias de detección del VIH es automáticamente excluida del derecho a obtener un seguro de vida.

Desafortunadamente la gran mayoría de las personas infectadas son adultos jóvenes con una familia que mantener y cuidar, con una imperiosa necesidad de tener el derecho de proteger a su familia cuando falten. El seguro de vida para personas infectadas con VIH es una necesidad y sobre todo un derecho que merecen estas personas. En un principio, ante el pánico generado por cambios inciertos en la mortalidad causados por el SIDA, las aseguradoras se debieron proteger con tales medidas para evitar dentro de lo posible el tener más pérdidas al no poder cuantificar una mortalidad incierta, sin embargo hoy ante los avances científicos y médicos y con el conocimiento que se puede tener acerca de la infección por VIH y de su progresión a la enfermedad (SIDA) y a la muerte, es indispensable dejar a un lado el pánico y hacer frente a las necesidades que tiene esa comunidad. Es tiempo de asumir la responsabilidad ante un problema social y enfrentar los aspectos éticos del problema.

Si bien es cierto que a una persona con tal riesgo de muerte no se le puede asegurar bajo las condiciones normales de una persona sana, puesto que su riesgo de morir es mayor, el riesgo se puede estudiar y cuantificar mediante investigaciones de mortalidad, estudios médicos, estadísticos y de mercado, para determinar a cuáles grupos de individuos infectados es posible asegurar, considerando, sobre todo, que cada día se sabe más acerca de la enfermedad y que existen nuevos medicamentos que mejoran cada vez más el nivel de vida de los individuos e incrementan su esperanza de vida.

Gracias a esos avances científicos, que a pesar de no haber encontrado aún una cura para el SIDA han desarrollado medicamentos para prolongar la vida de las personas infectadas con VIH, existen en el mundo instituciones y personas que han empezado a ver el SIDA como una enfermedad crónica en lugar de una enfermedad terminal y denigrante. A pesar de haber sido

² Lörper Johannes, Publicaciones de la Kölnische Rück. Número 14: SIDA y el Seguro de Vida. Modelos Matemáticos y Acciones de las Aseguradoras.

tema de fuertes discusiones y polémicas, el Seguro de Vida para personas VIH positivas ha sido ya considerado por diversas Compañías de Seguros en el mundo, dentro de las que ya existen dos que lo ofrecen bajo ciertas restricciones. En Abril de 1997, una Compañía en Illinois, EUA, especializada en cubrir altos riesgos, fue la primera en la Unión Americana en medir el riesgo, estudiar la posibilidad y finalmente ofrecer un seguro de vida, con las correspondientes restricciones y recargos, a algunas personas VIH positivas. Creó primero un programa piloto dentro del mismo estado que tres meses después, ante el éxito y la aceptación por parte de la comunidad seropositiva, ofreció en toda la nación. El Consejo Americano de Aseguradores de Vida espera que mientras ésta fue la primera, haya muchas otras aseguradoras que le sigan, dado que cubre una necesidad³.

El Seguro de Vida para personas VIH positivas es un derecho y una necesidad, no una cuestión de imagen. No se trata de aprovecharse de la situación crítica de las personas afectadas ni de la desgracia de otros para obtener una utilidad o prestigio, sino de intentar que la mayor cantidad posible de personas, bajo sus distintas circunstancias, tengan acceso a la tranquilidad que genera el dejar a su familia protegida a su muerte. Se trata de expandir el acceso de un seguro de vida a la mayor cantidad posible de personas y de satisfacer las necesidades de todos. Se trata de utilizar nuestros conocimientos en beneficio de los demás ...

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar, analizar y entender la posibilidad que hay de asegurar a una persona VIH positiva considerando su estado inmunológico y el pronóstico de vida que tiene en base a éste, y saber si esto es factible, tanto desde el punto de vista de un asegurador, quien deberá incluir ese riesgo dentro de sus proyecciones actuariales, como del asegurado, quien deberá pagar una prima más alta para hacer frente a dicha mortalidad.

El primer capítulo trata los aspectos epidemiológicos e históricos del SIDA a fin de dar al lector una idea general de lo que es la infección por VIH y el SIDA, de los grupos que han sido más afectados y de las dimensiones que hasta el día de hoy ha alcanzado tanto en México como en el mundo. En los aspectos epidemiológicos se explica lo que es la enfermedad, cómo ataca el VIH al sistema inmunológico deteriorándolo hasta llegar al SIDA o a la muerte y cómo éste se defiende, cuáles son las vías de transmisión del VIH, las fases por las que pasa el paciente desde la infección hasta la enfermedad y la muerte y finalmente cuál es el tiempo promedio que tarda este proceso.

En los antecedentes históricos se presenta una breve historia desde los inicios del SIDA con el diagnóstico de los primeros casos en el mundo, hasta la actualidad. También se presentan datos y estimaciones del número de casos de infectados, enfermos y fallecidos a causa de la infección así como distribuciones de infectados y enfermos por género y grupos de edad. Después se muestra la situación específica de México, el lugar que ocupa en el mundo por número de casos y la historia del curso que ha seguido la epidemia desde el primer caso diagnosticado en 1983 hasta la actualidad. Se presentan así mismo datos y estimaciones del número de personas infectadas y enfermas en el país, así como la distribución de éstas por vía de transmisión, sexo y grupos de edad.

En el segundo capítulo se realiza el desarrollo del modelo para el cálculo de la prima de una persona infectada por VIH mediante un modelo de decrementos múltiples que considera que la persona puede morir tanto a causa de la infección como por cualquier otra causa. Al final del capítulo se presentan los resultados de dichos cálculos. Primero se explica cómo la progresión a la muerte de una persona infectada depende de su estado inmunológico y de la presencia del

³ Ken Vest del Washington-based American Council of Life Insurers. The Desert Sun, Abril 1997.

virus que tenga en el organismo y por lo tanto se debe clasificar a los individuos en distintos grupos antes de hacer el cálculo para obtener cualquier prima. Se elige entonces un grupo de individuos infectados y con la probabilidad que tiene de morir a causa de la infección un individuo que pertenezca a dicho grupo, se desarrolla un modelo de decrementos múltiples con el que se calculará la prima de un seguro de vida para dichos individuos. Los resultados se muestran junto con los de una persona sana de la misma edad a fin de que el lector pueda comparar ambas primas. Se calcula también la varianza del valor presente de la pérdida para el asegurador al inicio de la póliza, a fin de observar si al asegurar a un individuo VIH positivo el asegurador quedaría expuesto a una pérdida mayor a la que normalmente se expone. Finalmente se presentan las primas correspondientes a individuos cuyo estado inmunológico esté más o menos deteriorado que el del primer grupo para observar cómo cambia la prima y cuáles individuos infectados sería realmente factible asegurar.

México ocupa el tercer lugar dentro del continente americano con 37,381 casos registrados de SIDA al 1º de Octubre de 1998⁴ y 180,000 adultos (15-49 años) infectados⁵. Al igual que en otros países, en México se han reunido numerosos esfuerzos para luchar contra este enorme desafío. Entre muchos otros ejemplos se encuentra la reforma a la Ley General de Salud, la puesta en práctica de normas y criterios para la atención en situaciones de riesgo, la creación de CONASIDA y la realización de campañas educativas para prevenir el contagio. En México se sigue respondiendo diariamente de manera intensa ante la situación de tan grave alerta, sin embargo desgraciadamente aún no es suficiente y se requiere que la comunidad lo asuma como compromiso propio. Se requiere asumir que el problema va más allá del ámbito médico. Espero que con estas líneas, además de contribuir a un llamado de atención y alerta, pueda ayudar a dar un paso más en la participación de la sociedad en esta lucha y hacer conciencia de que el SIDA es un problema que nos concierne a todos, sobre todo a aquellos organismos que trabajan para servir a la sociedad, como lo son las Compañías Aseguradoras.

⁴ Desde el inicio de la epidemia hasta el 1º de Octubre de 1998 se han reportado 37,381 casos de SIDA en México. Considerando el subdiagnóstico y la notificación tardía la cifra aumenta a 59,000. CONASIDA, 1998.

⁵ Estimación de las Naciones Unidas para México a lo largo de 1997.

1. Contexto Epidemiológico e Histórico del SIDA

1.1 El SIDA y el VIH

El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) es la destrucción gradual, progresiva y fatal del sistema inmunológico del ser humano, por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH).

El sistema inmunológico o de defensa del ser humano protege al organismo ante la entrada de agentes extraños como microbios y toxinas, a través de células defensoras que los destruyen y fabricando anticuerpos para combatirlos. Hay unas células llamadas linfocitos T o células T4 que juegan un papel esencial dentro de este proceso, ya que activan a las demás células del sistema inmunológico y moderan el proceso de defensa. Estos estimulan a los linfocitos B, que producen los anticuerpos necesarios para combatir la infección, a los linfocitos T Citóxicos que destruyen a las células infectadas y a los macrófagos y otras células que atacan a los invasores.

Todos los virus cuando entran en el organismo, deben penetrar una célula para poderse multiplicar dado que no lo pueden hacer por sí solos. El VIH pertenece a una clase única dentro de la familia de los virus, los retrovirus, que necesitan de algún agente intermediario para poder penetrar en las células y así multiplicarse. Las células o linfocitos T4, reguladores del sistema inmune, tienen en la superficie una proteína denominada CD4⁶, que es un receptor importante para el VIH y le sirve a éste de agente para penetrar en la célula, lo que las convierte en su mayor blanco de ataque. Una vez que el VIH logra entrar en el organismo, penetra a estas las células defensoras (CD4+) en donde se reproduce y las destruye, debilitando así al sistema inmune y haciéndolo susceptible ante virus, hongos, parásitos y bacterias, que normalmente serían controlados por el sistema de defensa del ser humano. Al principio el organismo aumenta la producción de estas células para defenderse del virus de tal forma que existen suficientes células CD4+ útiles para dar una respuesta inmunológica, combatir al virus y reponer el sistema, manteniendo el nivel de células cerca del rango normal.

Sin embargo, conforme pasa el tiempo y dado que la velocidad a la que se replica el virus es mucho mayor a la que se reproducen los linfocitos, las reservas se agotan y los miles de millones de virus nuevos que aparecen cada día atacan a las células defensoras y las destruyen, debilitando cada vez más al sistema inmunológico hasta que éste se ve seriamente afectado. A lo largo de todo el proceso en el que el sistema inmune se va debilitando, el paciente va quedando expuesto ante muchas enfermedades e infecciones cada vez más serias, incluyendo las llamadas infecciones oportunistas, que son las causadas por organismos que en circunstancias normales serían fácilmente combatidos por el sistema inmunológico, pero que por estar éste debilitado pueden llegar a ser graves. Son estas enfermedades o infecciones las que eventualmente pueden causar la muerte al paciente. Además de los linfocitos, el virus puede infectar a otras células humanas como son las del intestino, las del endometrio y las del cerebro, afectando así al sistema nervioso central.

Una vez que el virus penetra en las células la infección es permanente, aunque sigue un curso lento en las distintas fases o etapas que inician con la transmisión. El VIH no sobrevive mucho tiempo fuera del organismo, por lo que sólo se puede transmitir de manera directa de un organismo infectado a uno no infectado.

Dentro del organismo infectado el virus se puede encontrar en la sangre, en el semen, en las

⁶ Clusters of Differentiation

secreciones vaginales o en la leche materna de una persona infectada, por lo que las únicas formas de transmisión son:

- ◆ Vía sexual, mediante el intercambio de semen, líquido preeyaculatorio, secreciones vaginales o sangre con una persona infectada, siendo ésta la forma más común de contagio tanto en México como en el mundo.
- ◆ Vía sanguínea, ya sea a través de agujas o jeringas infectadas, o mediante la transfusión de sangre infectada⁷.
- ◆ Vía perinatal, es decir, de la madre infectada al bebé ya sea durante el embarazo a través de la placenta, por medio de sangre o secreciones en el canal del parto o a través de la leche materna.

Una vez que la persona queda infectada por el virus hay un periodo primario en el que, ni el virus ni los anticuerpos que crea el sistema inmune para defenderse, pueden ser detectados en la sangre. En esta fase, que dura entre seis semanas y un año, se pueden presentar diversos síntomas como náuseas, diarreas, glándulas inflamadas, pérdida inesperada de peso y fiebre, que por lo general desaparecen en dos o tres semanas. Después el paciente entra a la fase de seroconversión, en la que el virus ya es detectable puesto que se ha empezado a reproducir en las células a las que eventualmente destruirá y el sistema inmune a su vez, se ha empezado a defender creando anticuerpos. Esta fase es asintomática y generalmente dura varios años.

Durante ella existe un equilibrio entre la destrucción y la producción de células debido a la respuesta inmune y se dice que el paciente es seropositivo, es decir, está infectado y es portador del virus, pero por lo demás parece estar sano. Conforme pasa el tiempo el virus continúa reproduciéndose y afectando a las células para alcanzar la fase de infección sintomática temprana, en la que se ha dado inicio a la inmunodeficiencia y se presentan las primeras manifestaciones clínicas. Una caída considerable en el número de células CD4+, indica un deterioro importante en el sistema inmune y la entrada a una nueva fase de la infección. Se le llama SIDA a la última fase del proceso, en la que el sistema inmune está ya muy dañado y el paciente puede adquirir fácilmente enfermedades muy graves que atentan contra su vida.

Desafortunadamente y a pesar de los continuos esfuerzos por parte de médicos y científicos, aún no existe una cura para el SIDA o una vacuna contra éste. Existen en el mercado una serie de medicamentos antiretrovirales que aunque no lo curan ni evitan la infección, pueden ayudar a retardar el deterioro del sistema inmunológico y a prolongar la vida del paciente. Estos medicamentos se recetan en combinaciones mediante un coctel de fármacos que resulta sumamente costoso.

El tiempo que tarda este proceso desde la infección por VIH hasta el SIDA o la muerte del paciente es muy variable y depende de varios factores como son la salud física y mental, el uso de un tratamiento adecuado y sobre todo la reacción del paciente ante la presencia del virus en el organismo. Existen los llamados progresores rápidos cuyo organismo se ve rápidamente afectado por el virus aún ante la presencia de medicamentos y mueren en 5 años o menos a partir de la infección (30% de los infectados pertenecen a este grupo).

Los medios progresores viven en promedio 7 años antes de empezar a sufrir los primeros síntomas y con medicamentos pueden vivir entre 5 y 7 años más, es decir, un promedio de 12-

⁷ La transmisión por transfusión sanguínea ha disminuido considerablemente, sobre todo a partir de 1992, como consecuencia de las medidas legales que prohibieron el comercio de sangre humana en 1987 y que obligan a los bancos de sangre, laboratorios y hospitales a analizar toda la sangre que se utiliza en las transfusiones.

14 años a partir de la infección (60%, pertenecen a este grupo). Finalmente están los progresores lentos que pueden vivir más de 10 años, incluso sin medicamentos, antes de sufrir algún síntoma. Dentro de este grupo se encuentran los no progresores que pueden vivir con el virus latente sin que progrese jamás a la enfermedad (SIDA).

El hecho de que el proceso de incubación sea muy largo hace al virus muy peligroso. Si el periodo de incubación fuera más corto, dado que el SIDA es fatal, la epidemia se desvanecería porque el virus destruiría a su propio sustrato de existencia.

1.2 Antecedentes Históricos en México y el mundo⁸

Los primeros reportes de SIDA en el mundo datan de 1981. Se detectan en La Unión Americana los primeros casos de enfermedades poco comunes causadas por una inexplicable deficiencia severa en el sistema inmunológico. Cinco casos de neumonía en California en junio de ese año y otros de Sarcoma Kaposi en Nueva York unas semanas después, en pacientes jóvenes y aparentemente sanos, fueron los primeros casos que despertaron el interés y la curiosidad de médicos y especialistas norteamericanos. En agosto de ese mismo año había ya 100 casos de SIDA diagnosticados.

Los primeros casos se dieron solamente en homosexuales, por lo que en un principio se creyó que era una enfermedad exclusiva de este grupo, sin embargo en 1982 surgieron los primeros casos heterosexuales que dieron fin a esa idea errónea.

En 1983 se identificó, primero en Francia y poco tiempo después en los Estados Unidos, al Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) como el causante del SIDA y en 1985 se descubren las primeras pruebas de detección del virus en el organismo a través de un análisis de sangre⁹.

Lo que empezó siendo un raro síndrome en unas cuantas personas es hoy una pandemia con crecimiento continuo y sostenido. La Organización Mundial de la Salud, a principios de 1992, reportó 446,681 casos acumulados de personas con SIDA y 20 millones de infectados por el VIH. A finales de 1997, según estimaciones del Programa de la Organización de las Naciones Unidas para la Prevención del SIDA (ONUSIDA), había ya 30.6 millones de personas viviendo con VIH en todo el mundo, 11.7 habían fallecido a causa de la enfermedad, de las cuales 2.3 millones murieron sólo en 1997 y existían 8.2 millones de huérfanos por esa enfermedad. Se estimó también que 1% de todas las personas en el mundo que pertenecen al grupo de edad 15-49 años y tienen una vida sexual activa, ya están infectados pero sólo 1 de cada 10 lo sabe y que cada día 16,000 personas se infectan con el VIH de las cuales más del 90% viven en países en vías de desarrollo, más de la mitad pertenecen al grupo de edad 25-44 años y 47% son mujeres.

En algunas partes de Africa, el 25% de los adultos son seropositivos. El SIDA se ha convertido en una de las peores epidemias de la historia según un reporte de la ONU.

⁸ La mayoría de los datos que se presentan a continuación, se obtuvieron del documento "La Situación del SIDA en México a finales de 1998" publicado por CONASIDA [2] en su página de internet www.conasida.com, y de algunas otras fuentes que se citan al final del capítulo.

⁹ La primera prueba, descubierta en Francia, fue llamada Elisa, Enzymes Linked Immunosorbent Assay (prueba inmunoenzimática), y permite saber si un individuo ha sido o no contaminado por el VIH.

México ocupa el lugar no. 13 en el mundo de acuerdo al número de casos de SIDA notificados y el 3er. Lugar en el Continente Americano, después de Estados Unidos y Brasil. La tasa de incidencia es aún baja dado el gran número de personas que hay en el país (90.5 casos por cada 100,000 hombres en el DF y un promedio Nacional de 38.9 casos por cada 100,000 habitantes). De acuerdo a ella, México ocupa el lugar 69 en el mundo.

El primer caso de SIDA en México se diagnosticó y se reportó en 1983, dando inicio al curso de una peligrosa epidemia que ha pasado por diferentes etapas. Desde sus inicios y hasta 1987, el crecimiento del número de casos fue lento. En marzo de 1987 la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud reportó que había 334 casos de SIDA en México desde el inicio de la epidemia. Durante los tres años siguientes (1988-1991) hubo un crecimiento exponencial con un periodo de duplicación corto. A principios de 1992 se reportaron de la misma fuente 9,239 casos acumulados de SIDA. Es importante notar que estas cifras subestiman a la realidad debido a problemas de subregistro, subdiagnóstico y notificación tardía. De 1992-1995 hubo crecimientos importantes con periodos de duplicación más prolongados, razón por la cual a partir de 1996 parece haber una estabilización de la epidemia. Sin embargo, es muy importante entender que el hecho de que los periodos de duplicación se estén prolongando, no implica que el número de portadores esté aumentando más lentamente.

Este fenómeno se presenta más bien porque dado que el tiempo de incubación de la enfermedad es muy largo, al principio de la epidemia surgen muchos casos de SIDA, que son las personas que ya eran seropositivas muchos años antes de que se conociera la enfermedad y que no lo sabían, pero con los años el número de casos de SIDA reportados disminuye porque el virus está latente y aún no se manifiesta en todas las personas infectadas, además de que surgen tratamientos que prolongan el proceso de incubación, pero esto no quiere decir que el número de portadores esté aumentando más lentamente sino que existe gente seropositiva que tarde o temprano será reportada como paciente con SIDA.

Desde el inicio de la epidemia hasta el 1º de Octubre de 1998 se han reportado 37,381 casos de SIDA en México. Considerando el subdiagnóstico y la notificación tardía que se estiman en 18.5% y 33% respectivamente, la cifra aumenta a 59,000. Se estima que para el año 2000 habrá alrededor de 70,000 casos de SIDA acumulados. Respecto a los casos de personas infectadas con VIH, la estimación de las Naciones Unidas para México a lo largo de 1997 fue de 180,000 adultos (15-49 años) infectados, lo que representa un 0.35% de la población adulta en México¹⁰.

De los 37,381 casos de SIDA en México, 32,139 son hombres. Esto quiere decir que hay una mujer que tiene SIDA por cada seis hombres, razón que no ha cambiado desde 1992. Sin embargo es importante mencionar que la mujer es más vulnerable a la infección que el hombre por factores biológicos, epidemiológicos y sobre todo sociales y culturales, por lo que la tendencia en un futuro podría ser que haya más mujeres infectadas que hombres. Esto puede tener serias repercusiones sociales al dejar niños huérfanos y hogares desprovistos de atención y muchas veces de sustento.

En México el grupo de 15-44 años concentra el 78% de los casos de SIDA en hombres y el 73% en mujeres. El grupo de 25-44 años, etapa de mayor productividad en hombres y mujeres,

¹⁰ Estas cifras se obtienen a partir de los resultados de la detección del VIH en grupos como donadores, mujeres embarazadas y subpoblaciones específicas y se extrapolan a grupos poblacionales mayores utilizando factores para corregir las diferencias de edades y las tasas generalmente menores en áreas rurales que urbanas [6].

concentra a más del 50% y es el más afectado tanto en México como en el mundo. En este grupo el SIDA representa la tercer causa de muerte en hombres y la sexta en mujeres. Por perspectiva, en 1992 el SIDA representaba la 19ª causa de muerte de la población en general. La mortalidad por SIDA ha aumentado de manera sostenida y ha ascendido rápidamente sobre todo en el grupo de 25-44 años en donde las tasas de mortalidad por esta causa son cada vez mayores.

La principal vía de transmisión en México, como en el mundo, es la vía sexual. El 87% de los casos de SIDA en adultos en México lo adquirieron de esta forma (92% de los casos en hombres y 58% de los casos en mujeres). En el caso de los hombres, la categoría de homo y bisexuales sigue siendo la más afectada por número de casos infectados y defunciones, y sigue una tendencia ascendente, sin embargo la epidemia está permeando cada vez más a la categoría heterosexual, en donde las prácticas de riesgo están latentes y es muy posible que siga aumentando en los próximos años. El 13% restante fue por vía sanguínea. Dentro de ésta la infección por transfusión ha disminuido considerablemente en los últimos años dadas las medidas legales, los programas educativos y los cuidados que se tienen hoy en día con la sangre destinada para transfusiones. En el caso de las mujeres, aunque en un principio la transmisión era principalmente por vía sanguínea, ahora es la heterosexual. Se ha observado que en México la mayoría de mujeres infectadas por vía sexual están casadas o tienen una relación estable con su pareja. Por cuestiones culturales les es imposible pedir a su pareja protección al tener relaciones sexuales, o no creen que sea necesario, sin embargo, cuando alguno de los dos es infiel ya no existe protección. Los casos de SIDA en niños, que representan el 2.5% del total de casos en México, se han adquirido principalmente por vía perinatal (50%), seguida por los transfundidos, hemofílicos y finalmente por vía sexual. La vía perinatal ha seguido una tendencia ascendente y se estima que seguirá aumentando en los próximos años.

En 1992 se reportó que la ocupación que acumula la mayor parte de casos con SIDA era la de empleados administrativos, seguida por la de trabajadores de servicios públicos y personales, después la de técnicos y finalmente las amas de casa, agrícolas y estudiantes con tasas más bajas.

Desde un punto de vista geográfico existen, aunque en diferente magnitud, casos de SIDA reportados en todos los Estados de la República Mexicana. Aunque en un principio parecía ser una epidemia exclusiva de áreas urbanas, el SIDA cada vez tiene un mayor impacto en áreas rurales. El número de casos registrados en áreas rurales en 1994 representaba el 3.7% del total, mientras que en 1997 ascendió al 6%, aunque es aún menor al 20%, porcentaje que representan las áreas rurales del total del país. Aunque la epidemia no sigue un solo patrón de comportamiento dada la gran diversidad de valores, cultura, dinámicas sexuales, etc. que hay en las distintas regiones del país, se puede distinguir un patrón rural y otro urbano. En el primero (región Centro y Sur del país), la mayor proporción de casos se da en mujeres y los periodos de duplicación son más cortos (8 meses), con lo que se puede observar que la epidemia en el área rural, está en sus inicios y está creciendo. El patrón urbano, que se refiere a las grandes ciudades y a la frontera Norte, tiene una mayor proporción de casos en hombres y los periodos de duplicación son más largos (18 meses), con lo que se observa que la epidemia ya lleva camino recorrido.

Fuente:

- 1 Sepúlveda A. Jaime et. al.
- 2 Magis R. Dr. Carlos, et. al., (1998).
- 3 SIDA la epidemia continúa, Despertad!, México, (1998).
- 4 Magis R. Dr. Carlos, et. al.
- 5 Valdespino Gómez J., et. al.
- 6 Balter Michael.

2. Modelo para el cálculo de la Prima de un Seguro de Vida para personas VIH positivas

2.1 Introducción

Actualmente en México a una persona VIH positiva se le niega automáticamente el derecho de obtener un Seguro de Vida, pues como está infectada, además de correr el riesgo de morir por alguna causa distinta de la infección, puede fallecer a causa de ésta, es decir, su probabilidad de muerte es mayor. Debido a esto dicha persona no puede ser asegurada como cualquier otro individuo que no esté infectado, sin embargo, ese riesgo adicional que tiene de morir dada la infección se puede cuantificar y añadir a la probabilidad que tiene de morir por cualquier otra causa, de modo que se pueda calcular una prima justa a través de la cual la persona infectada pague por ese riesgo adicional de muerte, pero que pueda a su vez quedar protegida por un Seguro de Vida.

Hay que considerar, sin embargo, que una persona VIH positiva pasa por distintas fases desde la infección hasta la muerte en las que su riesgo de muerte cambia. No es lo mismo el riesgo que tiene de morir a causa de la infección una persona que está en la fase asintomática que una persona que ya tiene SIDA. Incluso dentro de la fase asintomática tiene mayor riesgo de morir una persona que tenga menos células defensoras y mayor concentración de virus en el organismo que otra cuyo sistema de defensa se encuentre aún en equilibrio. Este hecho se debe de tomar en cuenta en el cálculo de la prima de un seguro de vida para una persona infectada, ya que por ejemplo, el riesgo de muerte a causa de la infección de una persona con la enfermedad ya desarrollada es demasiado alto y se podría ver reflejado en una prima inaccesible, sin embargo una persona seropositiva que cuenta aún con un cierto número de células CD4+ para combatir al virus y mantener así un equilibrio en el sistema inmunológico, a pesar de que tiene un riesgo de muerte mayor al de una persona que no esté infectada, éste se podría contrarrestar mediante una prima alta pero quizá no del todo inaccesible. Por lo tanto es importante clasificar a los individuos infectados en base al deterioro de su sistema inmunológico para poder cuantificar el riesgo que tienen de morir a causa de la infección y poder determinar la prima que les correspondería pagar por un Seguro de Vida. Lo ideal sería asegurar a los pacientes al día siguiente de haber adquirido la infección cuando su sistema inmunológico aún es fuerte y su esperanza de vida mayor, sin embargo esto es casi imposible debido a que la mayoría de los infectados conocen su estado y buscan atención médica meses e incluso años después de haber adquirido la infección cuando generalmente su sistema inmunológico ya tiene cierto grado de deterioro.

Para medir el grado de deficiencia del sistema inmunológico existen en el mercado algunos estudios que pueden ayudar incluso a pronosticar tanto la progresión de la enfermedad como la sobrevivencia del paciente. Uno de ellos es el conteo de linfocitos CD4+. Debido a que éstos son los principales blancos de ataque del VIH, diversos estudios han mostrado que sus niveles circulantes están correlacionados con el deterioro del sistema inmunológico y por lo tanto, con la progresión a la enfermedad y a la muerte. Entre menos células CD4+ tenga el paciente, su sistema de defensa estará más afectado y por lo tanto será más propenso a adquirir ciertas enfermedades y tendrá más dificultad para combatirlas. El límite inferior del rango normal de estos linfocitos en una persona sana es 500cels/ml por lo que un conteo igual o mayor a este generalmente no implica un riesgo a corto plazo. En cambio, un conteo menor o igual a 200cels/ml puede implicar un riesgo mayor y según la definición clínica del Centro de Control de Enfermedades en los Estados Unidos (CDC) es considerado como diagnóstico de SIDA.

Sin embargo, también se debe considerar que aunque dos personas tengan el mismo número de linfocitos, éstos pueden reaccionar de manera distinta ante el VIH además de que la concentración del virus puede ser diferente en ambas personas, de tal manera que existen casos en los que pacientes con un conteo por encima de 600cels/ml son afectados por enfermedades oportunistas graves y de pacientes que con menos de 200cels/ml permanecen estables durante mucho tiempo. De ahí que un estudio más exacto para pronosticar tanto el progreso de la enfermedad como la vida del paciente es la Carga Viral. Esta se refiere a la cantidad o concentración de VIH que el paciente tiene en el organismo o en el plasma y se mide como el número de moléculas o copias de RNA viral por ml de plasma. Niveles altos del virus se relacionan con un deterioro inmunológico más rápido y mayor riesgo de muerte, mientras que niveles bajos de este se asocian con una mayor estabilidad del sistema de defensa y por lo tanto con una progresión más lenta a la enfermedad y a la muerte y una mayor salud del paciente. Las opiniones de médicos y científicos varían en cuanto a los límites ideales de carga viral en el organismo. Una de las dos técnicas de Carga Viral (RT/PCR) relaciona una Carga Viral menor a 5000copias/ml con pacientes que tardarán menos en progresar a la enfermedad o a la muerte, mientras que una Carga Viral mayor a 20,000copias/ml con un conteo de células menor a 500cels/ml o una Carga Viral mayor a 50,000copias/ml independientemente del número de células, se considera indicador de inicio de tratamiento.

La Carga Viral es hasta ahora el mejor pronóstico de progresión cuando se utiliza en forma aislada, sin embargo ambas medidas utilizadas en forma conjunta resultan ser la información pronóstica más exacta.

Los medicamentos que existen en la actualidad para combatir al VIH intentan tanto fortalecer a las células defensoras y hacer que éstas se reproduzcan para poder defenderse del virus, como debilitar al virus y combatirlo. Es decir, los medicamentos pueden ayudar tanto a aumentar el número de células CD4+ en el organismo como a disminuir la Carga Viral y por lo tanto a prolongar la vida del paciente. Existen estudios de laboratorio en el mercado para realizar un conteo de linfocitos CD4+ y para medir la Carga Viral en el organismo. Estos estudios pueden ayudar a clasificar a los individuos en base a su estado inmunológico y a asignar en base a éste, el riesgo que tienen de morir a causa de la infección.

2.2 Desarrollo del Modelo

A continuación se llevará a cabo el desarrollo de un modelo de decrementos múltiples para calcular la Prima de un Seguro de Vida para una persona VIH positiva. El modelo integrará tanto la probabilidad que tiene la persona de morir por cualquier causa distinta de la infección (decremento 1) como la probabilidad que tiene de morir a causa de ésta (decremento 2).

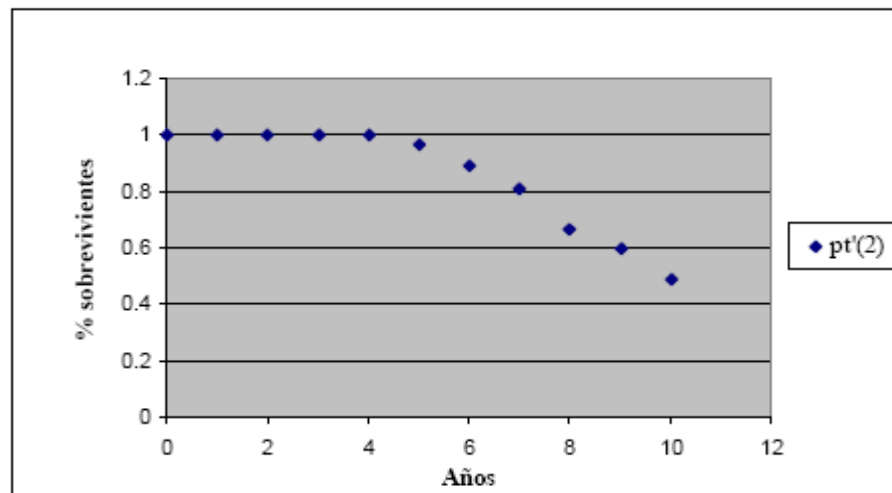
Como se mencionó anteriormente, la probabilidad de morir a causa de la infección depende del grado de avance del virus en el organismo y del estado inmunológico del individuo, por lo que el siguiente desarrollo se limitará al cálculo de la prima de un seguro de vida para individuos que cumplan con los siguientes requisitos:

- Ser VIH positivos.
- Tener un conteo mínimo de 350 cels/ml.
- Tener una Carga Viral máxima de 17,500 copias/ml.

Es decir, individuos con un mínimo de células CD4+ y un máximo de Carga Viral en el organismo, pero con límites no demasiado estrictos pues, como ya se mencionó, la mayoría de los infectados conocen su estado cuando la infección ya lleva cierto grado de avance. A partir de ahora y hasta que se mencione lo contrario, cualquier persona que cumpla con dichos requisitos será una persona infectada o VIH positiva.

El primer paso para construir el modelo y con ello obtener la prima del Seguro de Vida para un individuo VIH positivo es obtener la probabilidad que tiene de morir, tanto a causa de la infección como por cualquier otra causa. A través de un estudio realizado en los Estados Unidos con hombres infectados se obtuvo el tiempo a la enfermedad (SIDA) y a la muerte, y con ello, los pronósticos de vida de personas VIH positivas en relación al número de células CD4+ y a la Carga Viral en su organismo¹¹. La gráfica 1 muestra el pronóstico de vida obtenido en el estudio para individuos con una media de células de 368cels/ml. y una Carga Viral menor o igual a 17,320copias/ml.

Gráfica 1. Pronóstico de Vida

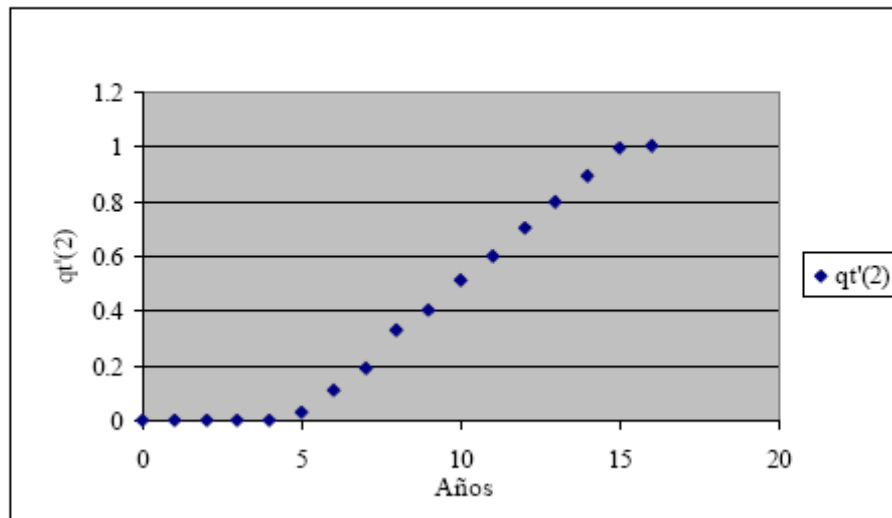


La probabilidad que tiene de sobrevivir un individuo infectado empieza a disminuir significativamente a partir del cuarto año de haber cumplido con los requisitos.

Estos resultados servirán para deducir la tasa neta de muerte a causa de la infección de una persona VIH positiva [$qt^{(2)}$], es decir, la probabilidad que tiene dicha persona de morir a causa de la infección suponiendo que sólo puede morir por esa causa (gráfica 2).

¹¹ Mellors John W. et. al., Prognosis in HIV-1 Infection Predicted by the Quantity of Virus in Plasma.

Gráfica 2. Probabilidad de muerte neta a causa de la infección por VIH



Dado que los resultados del estudio se obtuvieron sólo hasta el décimo año, para poder obtener el riesgo de muerte acumulado cada año hasta la muerte se siguió la tendencia a partir del año 10 mediante una aproximación lineal. (Ver Anexo 1 para un análisis más detallado de los resultados del estudio y de la aproximación lineal.)

La probabilidad de muerte neta por cualquier otra causa distinta e independiente de la infección [qx' ⁽¹⁾] se tomará de la Experiencia Mexicana 1982-1989 (tasas modificadas), dado que durante esos años los casos de SIDA en México eran muy pocos y por lo tanto no se reflejan en la mortalidad de dicha tabla.

A continuación, en la Tabla 1, se muestra un ejemplo de ambas tasas para una persona de edad 40.

Tabla 1. Tasas de mortalidad para x = 40

Año Póliza (t)	Edad (x)	$q_x^{(1)}$	$q_x^{(2)}$
0	40	.0034	0
1	41	.0036	0
2	42	.0038	0
3	43	.0041	0
4	44	.0044	0
5	45	.0047	.03
6	46	.0051	.11
7	47	.0055	.19
8	48	.0059	.33
9	49	.0063	.40
10	50	.0068	.51
11	51	.0073	.603
12	52	.0079	.70
13	53	.0086	.798
14	54	.0092	.895
15	55	.0100	.992
16	56	.0108	1
59	99	1	1
$e_x^{(j)}$		54.77	10.44

Es importante entender que $q_x^{(2)}$ no depende de la edad del individuo sino de su estado inmunológico y aumenta significativamente a partir del cuarto año después de haber sido asegurado (cuando cumplía con los requisitos). La esperanza de vida de un individuo infectado, $e_x^{(2)}$, es de 10.44 años (suponiendo que sólo puede morir a causa de la infección) y en el año 16 todos habrán muerto. Por el contrario, la probabilidad de morir por cualquier otra causa, $q_x^{(1)}$, sí depende de la edad de la persona y es significativamente menor que la de morir a causa de la infección para casi todas las edades. Una persona no infectada de edad 40 tiene una esperanza de vida, $e_x^{(1)}$, de 54.77 años y de un grupo de personas de 40 años no infectadas sólo el 1.08% habrán muerto después de 16 años.

Las tasas de muerte obtenidas hasta ahora son tasas netas, es decir, cada una se refiere a un contexto en el que la persona solamente puede morir por esa causa específica, por lo que dichas tasas se deben integrar en un contexto múltiple en el que la probabilidad de morir por la causa (1) considere que la persona también puede morir por la causa (2) y viceversa. Para esto se supondrá que cada decremento en el contexto múltiple se distribuye de manera uniforme en cada año y se calcularán así las probabilidades de muerte por cada decremento en el contexto múltiple para unirlos y obtener la probabilidad que tiene un individuo infectado de morir por cualquier causa, ya sea por la infección o por cualquier otra. (El desarrollo de las fórmulas se encuentra en el Anexo 2).

Es decir, si

decremento (1) = morir por cualquier causa distinta de la infección.

decremento (2) = morir a causa de la infección.

$q_x^{(1)}$ = probabilidad de morir a edad (x) por cualquier causa distinta de la infección en un contexto en el que el individuo no puede morir a causa de la infección.

$q_t^{(2)}$ = probabilidad de que una persona infectada muera a causa de la infección, t años después de cumplir con los requisitos, suponiendo que sólo puede morir por dicha causa.

Entonces,

$$q_x^{(j)} = \frac{\ln(p_x^{(j)})q_x^{(r)}}{\ln(p_x^{(r)})} \quad (1)$$

En donde,

$q_x^{(1)}$ = probabilidad de que el individuo infectado muera por cualquier causa distinta a la infección en un contexto múltiple de decrementos (x = edad).

$q_t^{(2)}$ = probabilidad de que el individuo muera a causa de la infección, t años después de haberse asegurado, considerando que pudo haber muerto por cualquier otra causa (t = año póliza).

Si

$q_x^{(\tau)}$ = probabilidad de que un individuo VIH positivo de edad x muera por cualquier causa (infección o cualquier otra).

Entonces, $q_x^{(\tau)} = q_x^{(1)} + q_t^{(2)}$

Por lo tanto con los valores tanto del estudio antes mencionado como de la tabla de Experiencia Mexicana 82-89 se puede construir una tabla de vida de dos decrementos para personas VIH positivas. Esta tabla será distinta para cada edad dado que $q_t^{(2)}$ no depende de la edad del individuo y por lo tanto sus valores empezarán a partir de la edad en que éste se asegure.

A continuación se muestra la tabla de vida con ambos decrementos para una persona infectada de edad x = 40 (Tabla 2).

Tabla 2. Tabla de vida de ambos decrementos para $x = 40$

(t)	(x)	$q_x^{(1)}$	$q_x^{(2)}$	$p_x^{(t)}$	$q_x^{(t)}$	$q_x^{(1)}$	$q_x^{(2)}$	$l_x^{(t)}$
0	40	0.0034	0	0.997	0.0034	0.0034	0	1000
1	41	0.0036	0	0.996	0.0036	0.0036	0	997
2	42	0.0038	0	0.996	0.0038	0.0038	0	993
3	43	0.0041	0	0.996	0.0041	0.0041	0	989
4	44	0.0044	0	0.996	0.0044	0.0044	0	985
5	45	0.0047	0.03	0.965	0.0346	0.0046	0.0299	981
6	46	0.0051	0.11	0.885	0.1145	0.0047	0.1097	947
7	47	0.0054	0.19	0.806	0.1944	0.0049	0.1895	838
8	48	0.0059	0.33	0.666	0.3339	0.0048	0.3291	675
9	49	0.0063	0.4	0.596	0.4038	0.0049	0.3988	450
10	50	0.0068	0.51	0.487	0.5133	0.0049	0.5085	268
11	51	0.0073	0.603	0.394	0.6055	0.0048	0.6007	131
12	52	0.0079	0.7	0.298	0.7024	0.0046	0.6978	51
13	53	0.0085	0.798	0.201	0.7992	0.0043	0.7950	15
14	54	0.0092	0.895	0.104	0.8959	0.0037	0.8922	3
15	55	0.0100	0.992	0.008	0.9924	0.0020	0.9903	0
16	56	0.0108	1	0	1	0.0054	0.9946	0

2.3 Resultados de las primas

Con los datos de la tabla anterior que integran la probabilidad tanto de morir a causa de la infección como de morir por cualquier otra causa distinta de ésta de un individuo VIH positivo de cierta edad (x) y mediante los cálculos actuariales correspondientes que integren ambos decrementos en donde el beneficio por morir a causa de la infección sea el mismo que el beneficio por morir por cualquier otra causa distinta, se calculará la prima de un Seguro Ordinario de Vida y de un Seguro de Vida Temporal 10 años para una persona infectada. (El desarrollo de las fórmulas y cálculos actuariales se encuentra en el Anexo 3). Los resultados de dichos cálculos se muestran a continuación, primero para el caso particular de $x=40$ (Tabla 3) y después para distintas edades a modo de comparación (Tablas 4 y 5). En ambos casos, los cálculos se efectuarán con una tasa de interés del 8%. Para una mejor interpretación de los resultados se indica también la prima que correspondería a dicha persona en caso de no estar infectada.

Tabla 3. Primas ($x = 40$)

	No Infectado	Infectado	Veces	Extraprima
P_{40}	.0091	.0722	7.91	0.06310
$P_{40:10}$.0041	.0580	14.06	0.05390

Como se puede observar, la prima de un Seguro Ordinario de Vida es ocho veces mayor para una persona VIH positiva que se asegura a edad 40 que para una persona que se asegura a la misma edad pero que no tiene la infección. En el caso de la cobertura Temporal 10 años, la prima de la persona infectada resulta ser 14 veces mayor.

Esta diferencia entre el caso del OV y del Temporal se debe a que en el Ordinario de Vida se acumulan las reservas a lo largo de toda la cobertura disminuyendo la cantidad neta en riesgo

en forma más importante que en el caso del Temporal en donde las reservas llegan a ser cero al final de la cobertura.

En la tabla 4 se muestran los resultados para distintas edades en el caso del Seguro Ordinario de Vida.

Tabla 4. Ordinario de Vida (b = 1000)

(x)	$b \cdot P_x$	$b \cdot P_x^{VIH}$	veces	Extraprima
25	4.0	71.0	18	67.0
30	5.2	71.3	14	66.1
35	6.9	71.6	10	64.7
40	9.1	72.2	8	63.1
45	12.2	73.2	6	61.0
50	16.4	74.6	5	58.2
55	22.2	76.8	3	54.6
60	30.0	80.3	3	50.3
65	40.8	85.6	2	44.8

Como se puede observar, la diferencia que existe entre la prima de una persona infectada y la de una no infectada disminuye considerablemente conforme aumenta la edad de inicio de la póliza. Tanto en México como en el resto del mundo el grupo de edad más afectado por la infección es el de 25-44 años. Esto quiere decir que las personas VIH positivas que estarían eventualmente más interesadas en obtener un Seguro Ordinario de Vida pagarían una prima 6-18 veces mayor, dependiendo de su edad, que la que pagaría una persona que se asegurara a la misma edad pero que no tuviera la infección. Por perspectiva, se puede observar que la prima de una persona de 65 años sin infección es 10 veces mayor que la de una persona de edad 25 sin infección, sólo por la diferencia de edades.

Resulta interesante observar que la prima de un Seguro Ordinario de Vida para una persona VIH positiva a edad 50, es comparable a la de un asegurado subnormal con tabla 10 (500%), y por lo tanto similar a la que tendría una persona que sufrió un infarto. La prima de una persona VIH positiva a edad 55 corresponde aproximadamente a la de un asegurado subnormal con tabla 9 (400%), similar a la de una persona que padece leucemia.

Tablas Subnormales Comparables

(x)	bP_x^{VIH}	Tabla comparable	Padecimiento comparable
50	74.6	10 (500%)	Infarto
55	76.8	9 (400%)	Leucemia

Los resultados para el caso de una cobertura Temporal de 10 años son los siguientes:

Tabla 5. Temporal n = 10, b= 1000

(x)	$b \cdot P_{x:10}$	$b \cdot P_{x:10}^{VIH}$	veces	Extraprima
25	1.7	56.5	33	54.8
30	2.2	56.8	26	54.6
35	3.0	57.3	19	54.3
40	4.1	58.1	14	54.0
45	5.9	59.2	10	53.3
50	8.7	61.0	7	52.3
55	12.9	63.8	5	50.9
60	19.2	68.0	4	48.8
65	28.9	74.4	3	45.5

La diferencia entre ambas primas es mayor para cada edad en el caso de un Seguro Temporal que en el de un Ordinario de Vida. Esto se debe, como se mencionó anteriormente, a que en el Ordinario de Vida disminuye la cantidad neta en riesgo en forma más importante que en el temporal. En el caso del grupo de edad más afectado por la infección (25-44 años) una persona VIH positiva tendría que pagar por una cobertura temporal de 10 años, una prima 10-33 veces mayor, dependiendo de su edad, que la que pagaría si no estuviera infectada. En el caso de personas no infectadas, la prima de una persona a edad 65 es 17 veces mayor que la de una persona de 25 años.

2.4 Medida del riesgo

Otro resultado sumamente importante y así mismo interesante es la varianza del valor presente de la pérdida al inicio de la póliza, que tendría el asegurador al ofrecer una cobertura a una persona VIH positiva. Esta se refiere a la variabilidad del valor esperado en la pérdida que podría tener el asegurador debido a cambios en el comportamiento de la mortalidad del asegurado con respecto a la mortalidad que supuso al hacer los cálculos de la prima.¹² Podría esperarse que dicha pérdida fuera muy grande en el caso de asegurar a una persona VIH positiva de tal forma que resultara inaceptable asegurarla, sin embargo no es así. En la tabla 6 se pueden observar dichos resultados tanto para el caso de un OV como para un seguro Temporal 10. El desarrollo de las fórmulas se encuentra en el Anexo 4.

Tabla 6. Varianza de la pérdida al inicio de la póliza, (b = 1000)

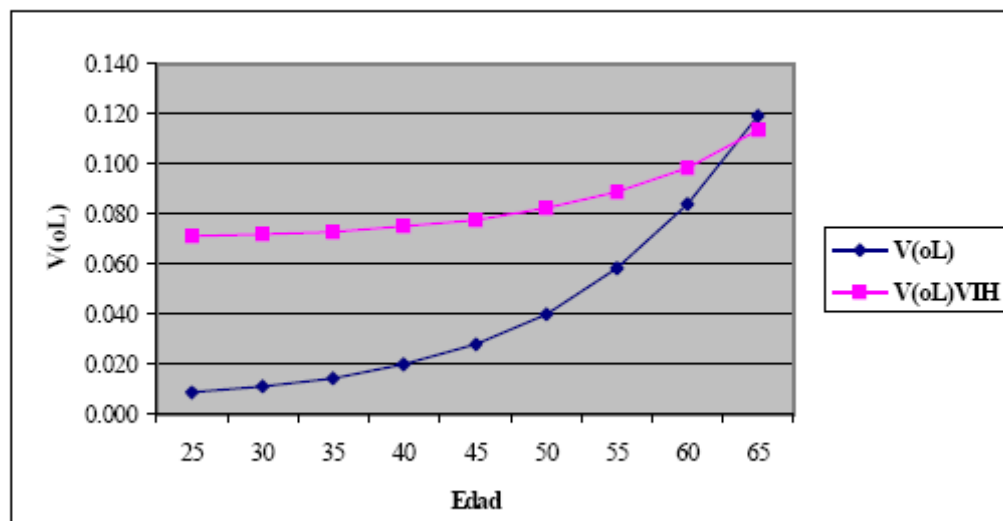
(x)	Ordinario de Vida			Temporal n = 10		
	$V_{(0)L}$	$V_{(0)L}^{VIH}$	veces	$V_{(0)L}$	$V_{(0)L}^{VIH}$	Veces
25	12,247	19,767	1.61	8,519	70,942	8
30	15,535	20,630	1.33	10,823	71,737	7
35	20,257	21,961	1.08	14,353	72,961	5
40	26,942	24,012	0.89	19,737	74,842	4
45	36,256	27,164	0.75	27,889	77,725	3
50	49,005	31,996	0.65	40,095	82,123	2
55	66,109	39,369	0.60	58,056	88,784	1.5
60	88,526	50,534	0.57	83,788	98,769	1.2
65	117,109	67,245	0.57	119,167	113,497	0.95

¹² La prima se establecerá de tal forma que la esperanza de esta pérdida sea cero.

A pesar de que para edades menores la varianza del valor presente de la pérdida que surge de asegurar personas VIH positivas es mayor que la correspondiente a personas no infectadas de la misma edad, ésta nunca excede la correspondiente a individuos no infectados de mayor edad que aún son asegurados por las Compañías. Incluso, la varianza del valor presente de la pérdida al inicio de la póliza que resulta de asegurar individuos no infectados aumenta considerablemente conforme aumenta la edad a la que se asegura el individuo, mientras que en el caso de individuos VIH positivos el comportamiento es mucho más estable. Dicha varianza permanece casi constante o aumenta muy poco conforme aumenta la edad a la que se asegure el individuo VIH positivo y nunca llega a ser mayor que la mayor de las varianzas correspondientes a personas no infectadas, por el contrario, a edades mayores la varianza correspondiente a un asegurado infectado llega incluso a ser menor que aquella correspondiente a un asegurado no infectado (Gráfica 3). Esto quiere decir que, el asegurar a personas infectadas, no implica que las Compañías queden expuestas a pérdidas mayores a las que normalmente se exponen.

El promedio de la varianza de la pérdida de individuos infectados de distintas edades en el caso del Seguro Ordinario de Vida es 34,000, que equivale a la varianza de la pérdida en el mismo seguro correspondiente a una persona no infectada de edad 45. Para el caso de la cobertura temporal, este promedio es de 83,000 y equivale a la varianza de la pérdida en un seguro temporal correspondiente a una persona de 60 años no infectada.

Gráfica 3. Varianza de la pérdida al inicio de la póliza de un seguro temporal 10, $b=1$



A manera de ejemplo se presentaron a lo largo del capítulo los resultados correspondientes a un Seguro Ordinario de Vida y un Seguro Temporal 10 años. Esto se hizo para poder comparar ambos casos de una forma más clara, sin embargo es importante mencionar que para una persona VIH positiva eventualmente interesada en adquirir un Seguro de Vida, sería más atractiva la cobertura del Seguro Ordinario de Vida o la de un Temporal con un periodo más amplio que el del ejemplo, dado que con los avances en tratamientos su sobrevivencia es cada vez mayor y el obtener un Seguro Temporal 10 podría llegar a ser absurdo. En los Estados Unidos por ejemplo, se ofrecen para tales casos solamente coberturas de Seguros Ordinarios de Vida.

3. Comparación de las Primas en base al deterioro del Sistema Inmunológico.

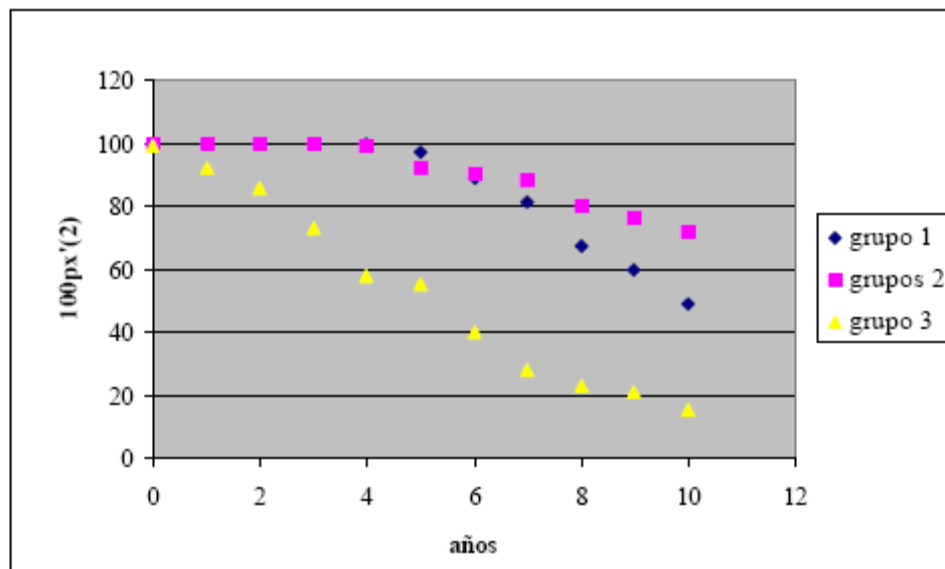
Hasta ahora, todos los resultados se han referido a personas que cumplen con los requisitos antes mencionados, es decir, personas VIH positivas, con un mínimo de 350cels/ml y una Carga Viral máxima de 17,800 copias/ml. Es de esperarse que individuos VIH positivos con un mayor deterioro en su sistema inmunológico, tendrán mayor probabilidad de morir a causa de la infección y por lo tanto una menor esperanza de vida que se reflejará en una prima más alta. Si la prima para los primeros individuos mencionados ya es de por sí alta, una prima aún más alta puede resultar totalmente inaccesible. Por otro lado, individuos cuyo sistema inmunológico se encuentre en un estado considerablemente mejor que el del primer grupo, tendrán una esperanza de vida mayor, lo que pudiera reflejarse en una prima menor que la del primer grupo. A continuación se presentan los resultados para ambos casos.

Clasificación en base al estado inmunológico de personas VIH positivas

	CD4+	Carga Viral
Grupo 1	min 350cels/ml	max 17,500copias/ml
Grupo 2	min 750cels/ml	max 10,190copias/ml
Grupo 3	200 cels/ml	min 17,500 copias/ml

La gráfica 4 muestra los resultados de sobrevivencia del estudio antes mencionado para los distintos grupos.¹³

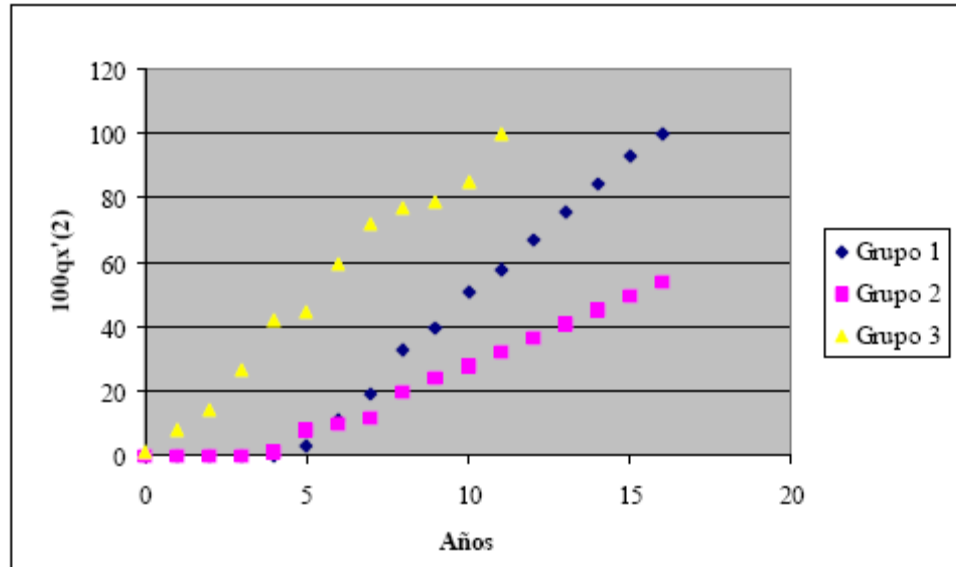
Gráfica 4. Pronóstico de vida para los distintos grupos



¹³ Mellors W. John, et. al., Prognosis in HIV-1 Infection Predicted by the Quantity of Virus in Plasma, Science, Vol 272, USA, 1996.

Se puede observar que la sobrevivencia de las personas VIH positivas es considerablemente menor a medida que su estado inmunológico se deteriora y cuando tienen mayores concentraciones de virus en la sangre. La gráfica 5 muestra la mortalidad neta a causa de la infección de los distintos grupos.

Gráfica 5. Probabilidad neta de morir a causa de la infección por VIH



De igual forma se puede observar que la mortalidad de una persona infectada es mayor cuando su sistema inmunológico está más deteriorado y tiene mayor concentración de virus en el organismo.

En la tabla 7 se encuentran las primas correspondientes a los distintos grupos. La tabla 8 muestra las veces que equivalen esas primas a la prima de una persona de la misma edad pero que no esté infectada.

Tabla 7. PRIMAS (b = 1000)

(x)	Ordinario de Vida (bP_x)				Temporal ($bP_{x:n}$)			
	bP_x	bP_x^{VIH1}	bP_x^{VIH2}	bP_x^{VIH3}	$bP_{x:n}$	$bP_{x:n}^{VIH1}$	$bP_{x:n}^{VIH2}$	$bP_{x:n}^{VIH3}$
25	4.0	71.0	65.04	168.46	1.7	56.5	45.9	168.38
35	6.9	71.6	65.74	168.97	3.0	57.3	46.8	168.89
45	12.2	73.2	67.42	170.2	5.9	59.2	48.9	170.1
55	22.2	76.8	71.42	173.1	12.9	63.8	54.1	173.0
65	40.8	85.6	81.00	179.97	28.9	74.4	66.2	179.92

Tabla 8. VECES

Ordinario de Vida Temporal

(x)	Ordinario de Vida				Temporal			
	bP _x	VIH1	VIH2	VIH3	bP _{rn}	VIH 1	VIH 2	VIH 3
25	1	18	16	42	1	33	26	97
35	1	10.4	9.6	25	1	19	16	57
45	1	5.9	5.5	14	1	10	8	29
55	1	3.5	3.2	8	1	5	4	13
65	1	2.1	1.9	4	1	3	2	6

Como se puede observar, la diferencia entre los grupos 1 y 2 no es tan grande como la diferencia entre los grupos 1 y 3. Es más representativa en el caso del temporal que en el Ordinario de Vida. Es difícil que una persona con las características del grupo 2 busque un Seguro de Vida pues, generalmente son personas con la infección en sus inicios por lo que la mayoría de las veces no conocen su estado, sin embargo sí se podrían dar casos considerando que existen lentos progresores que a pesar de llevar varios años con la infección, tienen un estado inmunológico estable (3% de los infectados pertenecen a este grupo) y que hay medicamentos que pueden mejorar el estado del paciente. A estas personas se les podría hacer un descuento en la prima calculada para el grupo 1. El caso del grupo 3 es distinto. La diferencia respecto a los resultados del grupo 1 es mayor. El grupo más afectado (25-44 años) tendría que pagar una prima 14-42 veces mayor que la prima de una persona sana de la misma edad en el caso del Ordinario de Vida y 29-97 veces mayor en el temporal. Estas son cifras inaccesibles que difícilmente podría pagar una persona sana y mucho menos una infectada que debe pensar primero en pagar medicamentos muy costosos.

Es importante observar que, todas las primas calculadas anteriormente son primas netas, es decir, sólo consideran el pago de beneficios en caso de muerte y no los gastos y utilidades del asegurador. En el caso de un seguro para personas VIH positivas, es importante tomar en cuenta que dentro de los gastos de emisión se deben incluir los exámenes tanto de conteo de células CD4+ como de Carga Viral, necesarios para determinar de manera confiable el estado inmunológico y la concentración del virus en el organismo de un individuo infectado. El precio de estos exámenes varía dependiendo del laboratorio en donde se realicen, que puede también determinar el grado de confiabilidad de los resultados. Un precio razonable para obtener resultados confiables es aproximadamente de \$3,000 pesos por ambos estudios.

Conclusiones

Para poder contestar a la pregunta de si es factible asegurar en México a una persona VIH positiva, es necesario analizar la cuestión tanto desde el punto de vista técnico del asegurador, analizando si es realmente posible cubrir un riesgo tal, como desde el punto de vista del asegurado, analizando si éste puede pagar la prima que su riesgo exige, que es considerablemente mayor al de una persona sana.

Como se observó en los resultados de la medida del riesgo, el asegurar a una persona VIH positiva que cumple con ciertas características, no implica que el asegurador quede expuesto a una pérdida mayor a la que normalmente enfrenta. Mientras incluya en sus proyecciones actuariales el riesgo adicional que tiene de morir dicho individuo por estar infectado, la prima calculada proveerá para pagar el beneficio a la muerte del asegurado, por lo que técnicamente es factible asegurarlo. Además, el hecho de que existan cada vez más medicamentos y tratamientos que mejoran la calidad de vida del paciente y prolongan su vida, hace que las proyecciones actuariales puedan resultar cada vez más optimistas y por lo tanto las primas más accesibles a las personas infectadas por el VIH.

Sin embargo, existe en México una cuestión muy importante que es necesario analizar y enfrentar y que nos lleva a analizar la cuestión desde la perspectiva del asegurado. Desafortunadamente, la situación de México no es la misma que la de otros países más desarrollados como los Estados Unidos, en donde muchas personas VIH positivas tienen fácil acceso a un tratamiento que puede prolongar su vida y por lo tanto facilitar la existencia de un seguro con proyecciones optimistas y primas accesibles. El tratamiento de una persona VIH positiva generalmente se conforma mediante una combinación de medicamentos que tienen un costo sumamente elevado, lo que restringe su acceso a un alto porcentaje de la población mexicana. Un nuevo tipo de fármacos por ejemplo, los inhibidores de la proteasa, se recomiendan junto con otros antiretrovirales en combinaciones de tres. Este tratamiento triple, aunado a las respectivas pruebas de laboratorio, tiene un costo no menor a 12,000 dólares anuales, sin considerar los medicamentos necesarios para combatir las enfermedades oportunistas que muy probablemente atacarán al paciente a lo largo del proceso.

Frecuentemente estas cifras exceden lo que ganan en toda su vida muchos habitantes de países en desarrollo¹⁴. Muy probablemente, debido a la competencia de medicamentos y farmacias, el precio pueda disminuir y ser más razonable en el futuro sin embargo, en la actualidad 80% de los medicamentos se venden al amparo de marcas comerciales y a precios de mercado, es decir, a precios sumamente elevados dado que en el caso del SIDA no existe otra alternativa que mejore la situación del paciente¹⁵.

En México, las personas que pueden pagar medicamentos y atención privada representan un sector minoritario de la población. De los casos atendidos con SIDA en 1996 estimados por CONASIDA, sólo 3.5% fueron de origen privado¹⁶. A estas personas, los médicos generalmente recetan tratamientos triples con los mejores medicamentos porque saben que los pueden pagar. Esto hace que su esperanza de vida sea mayor y por lo tanto las proyecciones actuariales en el caso del seguro de vida puedan ser optimistas. Muy probablemente estas personas quieren y

¹⁴ SIDA, cómo combatirlo, Despertad, noviembre 1998.

¹⁵ SIDA, cómo combatirlo, Despertad, noviembre 1998.

¹⁶ Costos y Gastos en Atención Médica del SIDA en México, 1ª. Edición, México 1998.

puedan pagar dicha cobertura. El resto de la población se divide en los derechohabientes del Seguro Social y los que no tienen acceso a este. Los primeros reciben consulta, estudios de laboratorio y medicamentos gratuitos por parte del Seguro Social.

El 39.8% de los casos vivos en 1996 fueron atendidos de esta forma. A pesar de que los medicamentos que les otorga la Seguridad Social no sean los últimos que ofrece el mercado, su tratamiento es gratuito y les ofrece una mayor sobrevida, lo que podría ser un factor positivo en los cálculos actuariales del seguro de vida. Habría que analizar sin embargo, cuántas personas de este grupo estarían en posibilidad de pagar la cobertura de un seguro de vida. El resto es la población no asalariada, que no tiene acceso a las instituciones de Seguridad Social y que son atendidos en Instituciones de Asistencia Social. Dichas instituciones cuentan con un acervo muy limitado de medicamentos que normalmente no incluye los medicamentos antiretrovirales. El 56.7% de los casos vivos en 1996, pertenecían a este grupo, es decir, una gran parte de los casos VIH positivos no tienen acceso gratuito a medicamentos y los tienen que adquirir por su cuenta a merced de un gran impacto en su ingreso y el de su familia. Esto hace sumamente difícil la posibilidad de que paguen la cobertura de un Seguro de Vida, ya que primero deben pagar los medicamentos para prolongar su vida.

Esto nos lleva a la conclusión de que ofrecer la cobertura de un Seguro de Vida a personas VIH positivas, es técnicamente posible y existen personas que la necesitan, sin embargo el problema se resume en que la prima es alta y poco accesible para muchas personas en México. Todo esto no implica sin embargo, que se deban perder las esperanzas. Es un proyecto difícil, pero se puede realizar y existen formas para hacerlo. Como se mencionó en un principio, el Seguro de Vida para personas VIH positivas, no debe ser una cuestión de prestigio, sino de cubrir una necesidad, de enfrentar una situación y un problema real, de ayudar a personas que requieren un gran apoyo, de intentar que la mayor cantidad posible de personas, bajo sus distintas circunstancias, tengan acceso a la tranquilidad que genera el dejar protegida a su familia cuando falten.

En países como Brasil, los gobiernos estatales absorben parte del costo de los medicamentos antiretrovirales para que un gran número de pacientes no asegurados puedan tener acceso a ellos. Existen instituciones y ONG's en todo el mundo, que subsidian total o parcialmente el costo de los medicamentos y que luchan diariamente contra esta grave situación. En 1998 se creó en México FONSIDA, que opera un fideicomiso para brindar medicamentos a mujeres y niños infectados. Todas estas son alternativas viables que han mejorado sustancialmente la vida de estas personas, y existen aún una infinidad de formas de ayudar y de cosas que aún se pueden hacer. Sin embargo, es menester tomar la iniciativa y actuar. No nos podemos quedar cruzados de brazos esperando a que alguien más lo haga por nosotros. Las Compañías Aseguradoras obtendrían una utilidad al ofrecer un seguro como el que en este trabajo se propone. Si parte de esa utilidad se utilizara para otorgar facilidades a sus asegurados de modo que éstos pudieran adquirir medicamentos y tratamientos subsidiados, ello se reflejaría en una mayor esperanza de vida lo que beneficiaría tanto al asegurador como al asegurado, ya que las proyecciones actuariales serían más optimistas y a su vez los pacientes tendrían mayor posibilidad de pagar la cobertura. Es importante entender que el ofrecer una cobertura a personas VIH positivas no es una forma en que las Aseguradoras eliminen el problema del SIDA en sus carteras. Seguirán habiendo personas que queden infectadas ya estando aseguradas pero, las medidas de suscripción y condiciones de póliza que se utilizan en la actualidad vuelven prácticamente imposible el que una persona ya infectada se asegure, por lo que el ofrecerles una cobertura especial con cálculos realistas es devolverles la oportunidad de poder adquirir ese derecho sin que ello afecte seriamente a las Compañías.

El asegurar a una persona VIH positiva no es un reto fácil, requiere del esfuerzo, apoyo y disposición de muchos, sin embargo es factible y bien merece el esfuerzo que implica, pues es una necesidad y un derecho que merecen muchos más.

Anexo 1

El estudio mencionado se realizó en los Estados Unidos a partir de 1984 en una cohorte de 209 hombres VIH positivos elegidos de manera aleatoria, y consistió en seguir de forma cercana tanto su progreso a la enfermedad (SIDA) como a la muerte a través de visitas médicas cada 6 meses. Ninguno de ellos había recibido tratamiento antiretroviral al momento de empezar el estudio ni en la primera visita (6 meses después) y sólo el 41% de ellos recibió algún tratamiento a lo largo del seguimiento.

El objetivo de dicho estudio fue el de investigar el valor pronóstico de medir el número de copias de RNA viral en el plasma, es decir de la Carga Viral, en un paciente infectado. Se llegó a la conclusión de que este es el mejor pronóstico del progreso tanto a la enfermedad como a la muerte cuando se utiliza en forma aislada y resultados más exactos se pueden obtener cuando se utiliza de manera conjunta con el conteo de células CD4+.

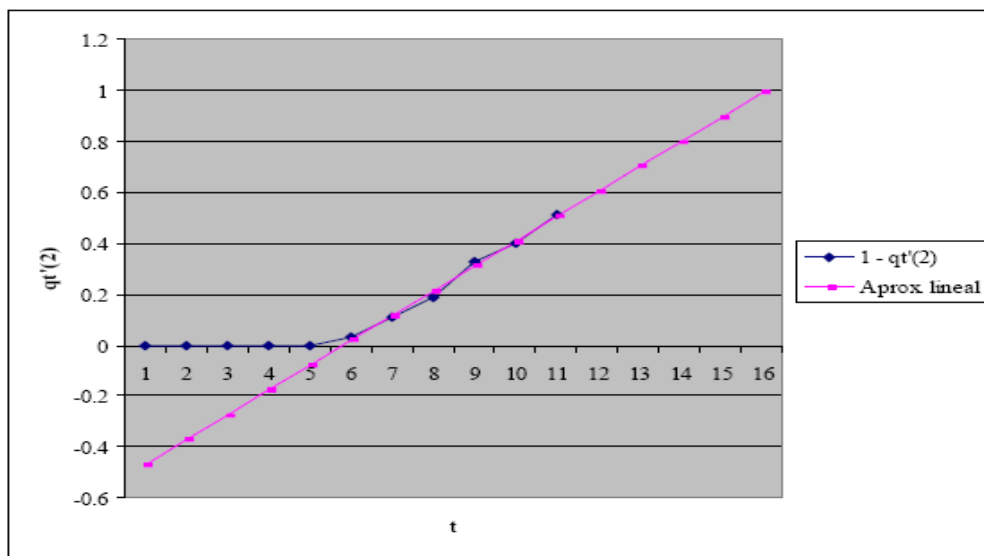
En el presente trabajo, para deducir la probabilidad que tiene de morir un individuo VIH positivo [$qt^{(2)}$], se utilizaron los resultados de sobrevivencia obtenidos en dicho estudio [$pt^{(2)}$] para pacientes con una media de células CD4+ de 368cels/ml y una Carga Viral menor o igual a 17,320copias/ml mediante la siguiente fórmula:

$$qt^{(2)} = 1 - pt^{(2)}$$

En donde $pt^{(2)}$ es la proporción de sobrevivientes t años después de comenzar el estudio (es decir, de presentar dicho estado inmunológico y concentración de virus en la sangre).

Los resultados del estudio se obtuvieron hasta el décimo año, sin embargo se puede observar claramente una tendencia lineal a partir del 5º año, por lo tanto, a partir del año 11 se pueden utilizar los resultados de una aproximación lineal para obtener la mortalidad de un individuo VIH positivo. Los resultados de dicha aproximación se muestran a continuación:

Mortalidad neta a causa de la infección por VIH



Anexo 2

Para poder calcular, a partir de las tasas netas, las probabilidades de muerte que integren ambos decrementos en un contexto múltiple, es necesario hacer un supuesto acerca del comportamiento que tienen dichos decrementos a lo largo de cada año. En este caso, se supondrá que cada decremento se distribuye de manera uniforme durante el año, es decir,

$$s(x+t) = (1-t) \cdot s(x) + t \cdot s(x+1), 0 \leq t \leq 1$$

en donde,

$s(x) = P(X > x) = {}_x p_0$ = función de sobrevivencia

X = variable aleatoria que representa la edad a la muerte

x = edad del individuo

Por lo tanto, la probabilidad de que el individuo de edad (x) muera dentro de los siguientes t años debido a la causa (j) se puede representar de la siguiente forma:

$$P(0 < T \leq t, J = j) = {}_t q_x^{(j)} = 1 - {}_t p_x^{(j)} = 1 - \frac{{}_{t+x} p_0^{(j)}}{{}_x p_0^{(j)}} = 1 - \frac{s(x+t)}{s(x)} =$$

$$\frac{s(x) - s(x+t)}{s(x)} = \frac{s(x) - [(1-t)s(x) + t(s(x+1))]}{s(x)} = t \cdot \left(1 - \frac{s(x+1)}{s(x)} \right) = t \cdot (1 - p_x^{(j)}) =$$

Es decir,

$${}_t q_x^{(j)} = t q_x^{(j)} \quad (\text{a})$$

Por otro lado,

$$f(t, j) = {}_t p_x^{(r)} \mu_{x+t}^{(j)}$$

en donde,

$T(x)$ = variable aleatoria que representa el tiempo a la muerte del individuo

$J(x)$ = variable aleatoria que representa la causa por la que muere

$f(t, j)$ = función de densidad conjunta de T y J ,

Es decir, la probabilidad de que el individuo muera exactamente en el tiempo t debido a la causa j , $f(t, j)$, es igual a la probabilidad de que sobreviva hasta edad $(x+t)$ y que muera en ese instante por la causa j .

También,

$$f(t, j) = \frac{d(tq_x^{(j)})}{dt} = q_x^{(j)}$$

dado que,

$${}_t q_x^{(j)} = P[0 < T(x) \leq t, J(x) = j] = \int_0^1 f(s, j) ds$$

Por lo tanto,

$${}_t p_x^{(r)} \mu_{x+t}^{(j)} = f(t, j) = q_x^{(j)}$$

lo que implica que

$$\mu_{x+t}^{(j)} = \frac{q_x^{(j)}}{1 - tq_x^{(r)}} \quad (\text{b})$$

Entonces, utilizando (a) y (b) y dado que $p_x^{(j)} = \exp[-\int_0^1 \mu_{x+s}^{(j)} ds]$ tenemos que,

$$\begin{aligned} q_x^{(j)} &= 1 - p_x^{(j)} = 1 - \exp\left[-\int_0^1 \mu_{x+t}^{(j)} dt\right] = 1 - \exp\left[-\int_0^1 \frac{q_x^{(j)}}{1 - tq_x^{(r)}} dt\right] = \\ &= 1 - \exp\left[\frac{q_x^{(j)}}{q_x^{(r)}} \int_0^1 \frac{-q_x^{(r)}}{1 - tq_x^{(r)}} dt\right] = 1 - \exp\left[\frac{q_x^{(j)}}{q_x^{(r)}} \int_0^1 d \ln(1 - tq_x^{(r)}) dt\right] = \\ &= 1 - \exp\left[\frac{q_x^{(j)} \ln(1 - q_x^{(r)})}{q_x^{(r)}}\right] \end{aligned}$$

por lo tanto

$$q_x^{(j)} = \frac{\ln(p_x^{(j)}) q_x^{(r)}}{\ln(p_x^{(r)})} \quad (\text{I})$$

Cuando $p_x^{(j)}$ o $p_x^{(r)}$ son cero, es decir, cuando es cierto que el asegurado de edad (x) morirá ese año por alguna causa, no se puede utilizar esa fórmula, por lo que en ese caso se utilizará un método alternativo en el que el supuesto sobre el comportamiento a lo largo del año de los decrementos se hace en las tablas netas y no en el contexto múltiple.

Bajo el supuesto de distribución uniforme de los decrementos, es decir,

$${}_tP_x^{(j)} = 1 - tq_x^{(j)}$$

y dado que ${}_tP_x^{(\tau)} = \prod_j {}_tP_x^{(j)}$

entonces,

$$q_x^{(1)} = \int_0^1 {}_tP_x^{(\tau)} \mu_{x+t}^{(1)} dt = \int_0^1 {}_tP_x^{(2)} {}_tP_x^{(1)} \mu_{x+t}^{(1)} dt = \int_0^1 (1 - tq_x^{(2)}) q_x^{(1)} dt = q_x^{(1)} \left(1 - \frac{q_x^{(2)}}{2} \right)$$

y por lo tanto, siguiendo el mismo procedimiento,

$$q_x^{(2)} = q_x^{(2)} \left(1 - \frac{q_x^{(1)}}{2} \right)$$

Fuente:

Bowers Jr. Newton L., et. Al, (1986).

Anexo 3

La manera justa de establecer la prima que deberá pagar el asegurado, es hacer que la esperanza del valor presente de las primas que pagará éste mientras viva, sea igual a la esperanza del valor presente de lo que le pagará el asegurador en caso de que el individuo fallezca. Es decir, la prima del asegurado proveerá para pagar el beneficio al momento de morir y depende por lo tanto de su mortalidad y de su sobrevivencia.

Un individuo seropositivo, además de que puede morir por cualquier causa distinta de la infección puede morir a causa de ésta. Esta mortalidad adicional se debe de tomar en cuenta al momento de calcular su prima, de tal manera que la prima que pague mientras viva provea para que el asegurador pague el beneficio al momento en que muera, ya sea que la muerte haya sido a causa de la infección o por cualquier otra causa.

En términos actuariales, en el caso de una persona sana (suponiendo que tanto la prima como el beneficio son constantes):

$b \cdot A$ = valor presente actuarial del beneficio que pagará el asegurador en caso de muerte del asegurado = $b \cdot \sum_{k=0}^{\infty} v^k p_x q_{x+k}$

en donde,

$()_x$ = edad del asegurado

$T(x)$ = variable aleatoria que representa la vida futura del asegurado.

$K(x)$ = variable aleatoria que representa los años futuros de vida del asegurado.

${}_k p_x q_{x+k} = P[K(x) = k] = P[k \leq T(x) < k + 1]$ = la probabilidad condicional de que el asegurado de edad (x) muera entre las edades $(x+k)$ y $(x+k+1)$ dado que ya vivió hasta la edad $(x+k)$.

$P_x \ddot{a} = P_x \sum_{k=0}^{\infty} v^k p_x =$ valor presente actuarial de las primas que pagará el asegurado

mientras viva, en donde,

P_x = prima neta anual (no considera gastos ni utilidades del asegurador)

Por lo tanto, si

$$bA = P_x \ddot{a}$$

entonces,

$$P_x = \frac{bA}{\ddot{a}}$$

Es decir, para calcular la prima se toma en cuenta la probabilidad de muerte esperada de dicho individuo sano. Por lo tanto, la fórmula para calcular la prima de un individuo seropositivo debe incluir también la probabilidad de que éste muera a causa de la infección.

Al asegurado se le otorgará un beneficio cuando muera, ya sea que muera a causa de la infección o por cualquier otra causa por lo que, la esperanza del valor presente de dicho beneficio se puede expresar de la siguiente manera:

$$bA^{VIH} = \sum_k b_1 v^{k+1} {}_k p_x^{(\tau)} q_{x+k}^{(1)} + \sum_k b_2 v^{k+1} {}_k p_x^{(\tau)} q_{x+k}^{(2)}$$

en donde,

b_1 = beneficio que otorgará el asegurador en caso de que el asegurado muera por cualquier causa distinta de la infección.

b_2 = beneficio que otorgará el asegurador en caso de que el asegurado muera a causa de la infección.

${}_k p_x^{(\tau)} q_{x+k}^{(j)}$ = $P[K(x)=k]$ = probabilidad condicional de que el asegurado muera por la causa (j) entre las edades (x + k) y (x + k + 1) dado que sobrevivió hasta la edad (x + k).

Si el beneficio que se le otorgará al morir a causa de la infección es el mismo que el que se le otorgará al morir por cualquier causa distinta, es decir $b_1 = b_2$, entonces,

$$bA^{VIH} = b^* \sum_k v^{k+1} {}_k p_x^{(\tau)} (q_{x+k}^{(1)} + q_{x+k}^{(2)}) = b^* \sum_k v^{k+1} {}_k p_x^{(\tau)} q_{x+k}^{(\tau)}$$

De igual forma se puede entonces obtener \ddot{a}^{τ} como:

$$P_x^{VIH} \ddot{a}^{VIH} = P_x^{VIH} \sum_k \ddot{a}_{k+1} {}_k p_x^{(\tau)} q_{x+k}^{(\tau)}$$

y por lo tanto

$$P_x^{VIH} = \frac{bA^{VIH}}{\ddot{a}^{VIH}}$$

Es decir, el cálculo de la prima de un individuo seropositivo, toma en cuenta que dicho individuo puede morir tanto a causa de la infección como por cualquier otra causa y por lo tanto la prima proveerá para pagar el beneficio del asegurado al momento en que éste muera, cualquiera que sea la causa de su muerte.

Fuente:

Bowers Jr. Newton L., et. al., (1986)

Anexo 4

La pérdida a la que se enfrenta el asegurador al inicio de la póliza (0L), se puede representar como el valor presente del beneficio que pagará cuando muera el asegurado, menos el valor presente de las primas que éste pagará mientras viva,

$$0L = bv^{\overset{k+1}{K}} - P_x a_{\overset{k+1}{K}}$$

en donde,

$K(x)$ = variable aleatoria que representa los años de vida futuros del asegurado

Cuando la prima neta anual que pagará el asegurado mientras viva se calcula de tal forma que la esperanza del valor presente de dichos pagos, sea igual a la esperanza del beneficio que pagará el asegurador al momento de la muerte (ver Anexo 3), se dice que se utiliza el principio de equivalencia y la esperanza del valor presente de la pérdida para el asegurador es cero.

Es decir,

$$E(0L) = bA - P_x \ddot{a} = 0$$

Dado que $K(X)$ tiene un comportamiento aleatorio, la esperanza de (0L) no siempre es exactamente cero, por lo que la $Var(0L)$ sirve para medir la variabilidad de esa pérdida. En el caso del seguro Ordinario de Vida,

$$\begin{aligned} Var(0L) &= Var(bv^{K+1} - P_x a_{K+1}) = Var\left[bv^{K+1} - P_x \cdot \frac{1-v^{K+1}}{d}\right] = \\ &Var\left[bv^{K+1}\left(1 + \frac{P/b}{d}\right) - \frac{P/b}{d}\right] = \left(1 + \frac{P/b}{d}\right)^2 b^2 Var(v^{K+1}) = b^2 \left(1 + \frac{P/b}{d}\right)^2 ({}^2A_x - A_x^2) \end{aligned}$$

Para el caso del seguro Temporal, se utilizará la siguiente fórmula:

$$Var(0L) = \sum_h v^{2h} Var(\Lambda_h)$$

con

$$Var(\Lambda_h) = v^2 (b - {}_{h+1}V)^2 {}_h p_x p_{x+h} q_{x+h}$$

$${}_{h+1}V = A_{x+h+1:10-h-1} - P_x \ddot{a}_{x+h+1:10-h-1}$$

que surge de la idea de representar el valor presente de la pérdida que enfrenta el asegurado al inicio de la póliza, 0L, como la suma del valor presente de la pérdida correspondiente a cada uno de los $k+1$ años anteriores a la muerte del asegurado, Λ_h . Es decir,

$$0L = \sum_h v^h \Lambda_h$$

en donde A_h representa la pérdida de ese año h , es decir, es el valor presente en h del beneficio de un seguro temporal un año por la cantidad neta en riesgo, menos la prima neta correspondiente a dicho temporal. (El libro Actuarial Matemáticas, Bowers, 1986, sección 7.10, presenta al desarrollo completo y el teorema que permiten llegar a la fórmula)

Fuente:

Bowers Jr. Newton L., et. al., (1986)

Bibliografía

Libros

1. Bowers Jr. Newton L. et. al., (1986), "Actuarial Mathematics", The Society of Actuaries, Illinois.
2. Lapierre Dominique, (1993), "Más grandes que el amor", Editorial Seix Barral, 15ª edición, Barcelona.
3. Lörper Johannes, et. al., (1988), "SIDA y el Seguro de Vida Modelos Matemáticos y Acciones de las Aseguradoras", Publicaciones de la Kölnische Rück, Colonia.
4. Ponce de León Rosales Samuel, et. al., (1997), "Guía para la Atención Médica de Pacientes con Infección por VIH/SIDA en Consulta Externa y Hospitales", CONASIDA, 3ª. Edición, México.
5. Rendón Elizondo Jorge, "Políticas para la Administración del Seguro de Vida", México.
6. Saavedra López Jorge A., et. al., (1998), "Costos y Gastos en Atención Médica del SIDA en México", CONASIDA, Serie Angulos del SIDA, México.

Artículos y Revistas

1. Arjonilla Elia, et. al., "CRECER en los tiempos del SIDA", CONASIDA, UMICEF, SSA, México.
2. Balter Micheal, "HIV Incidence: More Serious Than We Imagined", United Nations.
3. Clinton Steven, "Sida: las macro y micro dimensiones en punto de vista de un asegurador", estudios especiales.
4. Hopper David A., (1997), "Can we insure the uninsurable?", Reinsurance Reporter/ Second Quarter.
5. Mahr Christine, (1997), "Insurer offers policies for HIV patients", The Desert Sun, Chicago.
6. McCann Herbert G., (1997), "Life Insurance offered to HIV-infected", The Arizona Republic, Chicago 1997.
7. Mellors John W., et. al., (1996), "Prognosis in HIV-1 Infection Predicted by the Quantity of Virus in Plasma", SCIENCE, Vol. 272.
8. Mellors John W., et. al., (1997), "Plasma Viral Load and CD4+ Lymphocytes as Prognostic Markers of HIV-1 Infection", Ann Intern Medicine, 126:946-954.
9. Scism Leslie, (1997), "Insurer Tests Sales Of Policies to People Infected With HIV", The Wall Street Journal, 16 de Abril de 1997.
10. Sepúlveda A. Jaime, et. al., "SIDA Y DERECHOS HUMANOS", México.
11. (1998), "SIDA la epidemia continúa", Despertad!, México.
12. Sullivan Barbara, (1997), "Life insurance offer to those with HIV", Chicago Tribune, 16 de Abril de 1997.

Páginas y Artículos de Internet

1. www.cdc.gov
 - (1998), "Cause of AIDS – HIV", Centers for Disease Control and Prevention.
 - "Statistical Projections/Trends", Centers for Disease Control and Prevention.
2. www.conasida.com.mx
 - Alvarado Alemán Fransisco J., et. al., "Fenotipificación inmunológica de linfocitos en pacientes VIH+".
 - "Asintomático y el que tiene SIDA."
 - "Información Básica sobre SIDA."
 - Magis Rodríguez C., et. al., "La Epidemia del SIDA en México y su proyección al año 2000", CONASIDA, SSA, México.
 - Magis Rodríguez Carlos, et. al., (1998), "La situación del SIDA en México a finales de 1998", CONASIDA, SSA, México, 1998.

- Soler Claudín Carmen, et. al., "A 11 años del descubrimiento del Virus de Inmunodeficiencia Humana", México.
 - Valdespino Gómez José Luis, et. al., "Epidemiología del SIDA/VIH en México", CONASIDA, SSA, México.
 - "Significado, procedimientos y recomendaciones para el uso de la cuantificación de la carga viral en la infección por VIH/SIDA", México.
3. www.hiv.unaids.org
 4. www.hmia.com
 5. www.impaired-risk.com
 6. www.projinf.org

Nota:

- * Este Documento obtuvo el Segundo Lugar del Premio de Investigación sobre Seguros y Fianzas 1999. Las opiniones que aparecen en este artículo son del autor y no necesariamente coinciden con las de la C.N.S.F.