

ANEXO 2
¿CUÁNTOS PERUANOS MURIERON?
ESTIMACIÓN DEL TOTAL DE VÍCTIMAS CAUSADAS POR EL CONFLICTO ARMADO INTERNO
ENTRE 1980 Y EL 2000¹

1. Introducción

¿Cuántas personas murieron o desaparecieron en el Perú entre 1980 y el año 2000 a consecuencia del conflicto armado interno? A lo largo de este texto intentaremos responder a esta pregunta presentando los resultados del análisis al que fueron sometidos los datos de tres tipos de fuentes de información con las que trabajó la CVR.² Este análisis aplicó un procedimiento estadístico utilizado en investigaciones similares para estimar el número de muertes causadas por la violencia política en los conflictos de Guatemala (1960-1996) y Kosovo (marzo-junio 1999).³

Dada la información disponible, concluimos que el número total de muertos y desaparecidos causados por el conflicto armado interno peruano se puede estimar en 69,280 *personas*, dentro de un intervalo de confianza al 95% cuyos límites superior e inferior son 61,007 y 77,552, respectivamente. Las proporciones relativas de las víctimas según los principales actores del conflicto serían: 46% provocadas por el PCP-Sendero Luminoso; 30% provocadas por Agentes del Estado; y 24% provocadas por otros agentes o circunstancias (rondas campesinas, comités de autodefensa, MRTA, grupos paramilitares, agentes no identificados o víctimas ocurridas en enfrentamientos o situaciones de combate armado).

¹ Informe del Grupo de Análisis de Datos sobre Derechos Humanos de la *American Association for the Advancement of Science* para la Comisión de la Verdad y Reconciliación. Elaborado por Patrick Ball, Jana Asher, David Sulmont y Daniel Manrique. Los autores agradecen a Jana Dudukovich (consultora de la AAAS, EEUU) por preparar las tablas. Los comentarios y sugerencias de John Wilmoth (Profesor Asociado de Demografía de la University of California – Berkeley), Fritz Scheuren (Vicepresidente de Estadísticas, National Opinion Research Center, EEUU) y Herbert F. Spirer (Profesor Emérito de la University of Connecticut) fueron de particular importancia para este trabajo. En el presente proyecto, el trabajo conjunto de la CVR y la AAAS fue apoyado por el Internacional Center for Transitional Justice y la John D. & Catherine T. MacArthur Foundation.

² Las fuentes en cuestión fueron: La base de datos de la CVR, la base de datos de la Defensoría del Pueblo sobre denuncias de desaparición forzada presentadas ante el ministerio público y la base de datos de denuncias de violaciones de los derechos humanos registradas por organismos no gubernamentales. Estas fuentes se describen detalladamente en la sección de descripción de los datos del presente documento.

³ Véase: CEH 1999; Ball 2000; Ball, Betts, Scheuren, Dudukovich y Asher 2002.

En este documento se analiza, en primer lugar, la relación entre casos reportados y no reportados de muertes y desapariciones a consecuencia del conflicto armado interno. En la segunda parte, se hace un resumen de los principales hallazgos y conclusiones de este estudio. Seguidamente, se describe cómo fue organizada la información con la que se trabajó y los resultados del cruce de datos entre las fuentes analizadas. En la sección final, detallamos los procedimientos y técnicas utilizadas para calcular el estimado total de muertos y desaparecidos. En los anexos, se presentan los resultados de las pruebas de verificación a las que fueron sometidos los procedimientos para calcular los estimados y se comparan los resultados de la estimación para el departamento de Ayacucho con proyecciones demográficas realizadas sobre la base de los censos de población de 1981 y 1993.

1.1. Las preguntas que guían el presente análisis

A lo largo de su trabajo de investigación y recolección de testimonios, la CVR recibió reportes acerca de aproximadamente 24,000 personas muertas o desaparecidas⁴ a consecuencia del conflicto armado interno. De este total, 18,397 personas fueron identificadas específicamente con sus nombres completos (apellidos paterno y materno y nombre de pila).⁵

A pesar de la magnitud sin precedentes de la información recopilada, no todas las víctimas del conflicto armado interno han sido reportadas a la CVR. Sabemos que existen aproximadamente 5,000 víctimas fatales que no fueron reportadas en los testimonios recogidos por la CVR, pero que sí aparecen documentadas en las bases de datos de la Defensoría del Pueblo (DP) o de las Organizaciones no Gubernamentales de Defensa de los Derechos Humanos (ODH). Existen, además, muchas otras víctimas que nunca han sido documentadas por ningún proyecto o institución debido a diversas razones: los testigos viven en zonas muy remotas del país, algunos testigos pueden estar profundamente traumatizados y seguir temiendo represalias si cuentan su experiencia, algunas víctimas fatales murieron sin que queden testigos vivos de los hechos, etc.

Tomando esto en cuenta, una de las primeras preguntas que nos hacemos al emprender un análisis científico de los hechos es, en total, *¿cuántos muertos o desaparecidos dejó el conflicto armado interno en el Perú?* Responder esta pregunta implica sumar todas las víctimas que han sido reportadas en una o más instituciones o proyectos de investigación (CVR, DP, ODH), más aquellas que nunca fueron reportadas ante institución alguna.

⁴ De ahora en adelante, y para efectos del presente análisis, nos referiremos a los muertos y desaparecidos como *víctimas fatales*. Sin embargo, los autores son conscientes que se trata de categorías diferentes, tanto desde el punto de vista social como legal.

⁵ El 78% de las víctimas fatales reportadas en los testimonios recopilados por la CVR y registradas en su base de datos tienen nombre completo (apellido paterno, materno y nombre de pila); 19% tienen sólo nombre de pila y apellido paterno; 3% de las víctimas reportadas fueron registradas únicamente con apellido paterno, nombre de pila, seudónimo o alguna otra característica que pudo individualizarla pero no identificarla completamente (función o cargo que ocupaba en su comunidad, edad, pertenencia a una familia, etc.).

Otra pregunta importante es *¿quiénes y en qué medida son responsables de esas muertes o desapariciones?* Del total de casos reportados en los testimonios recogidos por la CVR, cerca de la mitad de las víctimas fatales han sido atribuidas al accionar del PCP-Sendero Luminoso; aproximadamente un tercio serían responsabilidad del conjunto de las fuerzas del orden del Estado; el porcentaje faltante corresponde a las víctimas causadas por el resto de agentes o por agentes no identificados. Sin embargo, en los otros proyectos de sistematización de información, el PCP-Sendero Luminoso y el conjunto de agentes no estatales o no identificados aparecen como responsables de una proporción mucho menor de las víctimas documentadas (entre 5 y 16%) que aquélla calculada a partir de la base de datos de la CVR. Frente a tales diferencias entre fuentes de información, ¿cómo podemos saber cuáles son las proporciones reales?

Existe un método estadístico que puede utilizar la información contenida en múltiples sistemas de documentación independientes (como los tres mencionados previamente) para calcular una estimación del total. Este método es conocido como *Estimación de Múltiples Sistemas (EMS)*.⁶ Para hacer ese cálculo, la Estimación de Múltiples Sistemas analiza las relaciones entre los reportes de los mismos eventos que se *superponen* a lo largo de múltiples proyectos de recolección de información (por ejemplo A, B y C). La *superposición* es el patrón que resulta del hecho de que algunas personas aparezcan reportadas sólo en un proyecto de recolección de información (sea A, B o C), otras lo sean en los proyectos A y B, pero no en C; otros en A y C, pero no en B; otros en A, B y C; etc. Analizando el patrón de superposiciones entre distintos proyectos (además de tomar en cuenta algunos supuestos básicos que describiremos más adelante), podemos hacer inferencias estadísticas acerca de cuántas personas no fueron documentadas en proyecto alguno y de esta forma calcular un estimado del universo total.

El presente informe describe un procedimiento de estimación que comienza utilizando la metodología estándar de la EMS, pero que además recurre a las herramientas de otras técnicas estadísticas para responder a las preguntas arriba formuladas.

1.2. Antecedentes del uso de la metodología de EMS

El método de EMS fue originalmente desarrollado para calcular el tamaño de poblaciones de animales silvestres (Petersen 1890) y, desde entonces, ha sido aplicado para varios problemas de estimación en donde los métodos de muestreo probabilístico resultan ser insuficientes o son impracticables.⁷ El uso más destacado de la EMS ha sido para corregir los censos de población en los cuales se sabe que la enumeración directa de personas excluye algunos individuos del conteo

⁶ Del inglés *Multiple Systems Estimation*.

⁷ Para una revisión del tema, véase: AAAS/ABA-CEELI 2000.

final (Sekar y Deming 1949; Hogan 1993; y Anderson y Fienberg 2001),⁸ como por ejemplo los habitantes de localidades muy remotas o aisladas.

En experiencias más relevantes para este estudio, la EMS ha sido empleada en dos ocasiones previas —en Guatemala y en Kosovo⁹— para calcular el número total de muertes causadas por la violencia política.

En Guatemala, los estimados se hicieron utilizando la información recolectada entre 1994 y 1998 por tres proyectos de investigación independientes: el proyecto de Reconstrucción del Memoria Histórica promovido por la Iglesia Católica guatemalteca (proyecto REMHI); un segundo proyecto impulsado por una coalición de organizaciones no gubernamentales de derechos humanos (proyecto CIIDH); y, finalmente, aquél conducido por la Comisión de Esclarecimiento Histórico (CEH), el equivalente en ese país a la CVR peruana.

Como resultado de ese análisis, se estimó que más de 200,000 personas¹⁰ fueron asesinadas durante el conflicto armado interno guatemalteco entre 1960 y 1996. Ese hallazgo fue asumido por la CEH como una de las conclusiones centrales de su informe final. Cuando se desagregaron los estimados según el origen étnico de las víctimas, se estableció que: a) en algunas regiones, entre 1981 y 1983 se asesinó al 40% o más de la población indígena que vivía¹¹ en esos lugares; y b) en seis de las regiones estudiadas, la tasa de asesinatos era de cinco a ocho veces mayor para las víctimas indígenas que para aquéllas no indígenas. La combinación de estos resultados constituyó uno de los fundamentos centrales que le permitió a la Comisión de Esclarecimiento Histórico de Guatemala afirmar que el ejército de ese país cometió actos de genocidio en contra de la población maya (CEH 1999; Ball 2000a).

En Kosovo, la EMS fue utilizada para calcular el número total de kosovares de origen albanés que murieron como consecuencia del conflicto que contrapuso a la OTAN y Yugoslavia entre marzo y junio de 1999 (Ball, Betts, Scheuren, Dudukovich, y Asher 2002). El número total de personas muertas fue desagregado a lo largo del tiempo y según diferentes regiones geográficas. Ese estimado, así como los resultados de un análisis de los patrones de migración por tiempo y lugar, fue contrastado con las diferentes hipótesis que se formularon sobre la violencia en Kosovo durante ese período. Las hipótesis que sostenían que la violencia y las víctimas fueron producto de las operaciones de la OTAN o de las acciones de la guerrilla del Ejército de Liberación de Kosovo tuvieron que ser dejadas de lado puesto que no eran consistentes con la información analizada. Los resultados y las conclusiones de ese estudio fueron presentados como testimonio de experto en el juicio que se sigue en contra de Slobodan Milošević por crímenes de guerra y de lesa humanidad en

⁸ Para una discusión reciente sobre el tema entre miembros de la American Political Science Association véase: <<http://lib.stat.cmu.edu/~fienberg/PSExchange/>>

⁹ Dos de los responsables del presente estudio condujeron los proyectos de Kosovo (P. Ball y J. Asher) y Guatemala (P. Ball).

¹⁰ Para llegar a ese número de añadió a la estimación original, los datos correspondientes a las regiones y períodos que fueron omitidos en los cálculos iniciales.

¹¹ Según la comparación realizada con la información sobre población indígena registrada en el censo guatemalteco de 1981.

el Tribunal Penal Internacional para Crímenes en la Ex-Yugoslavia, con sede en la ciudad de La Haya.

2. Resumen y principales conclusiones del presente análisis

En el caso peruano, hemos utilizado los datos de la CVR y de otras dos fuentes de información para estimar el número total de víctimas fatales causadas por el conflicto armado interno, según principales agentes responsables y según grandes regiones geográficas. En secciones posteriores presentaremos los resultados correspondientes a niveles inferiores de desagregación.

El número total de víctimas fatales por agente responsable se muestra en la tabla 1. El total suma 69,280. Este estimado debe interpretarse dentro de un rango que va de 61,007 a 77,552 víctimas, que constituye el intervalo de confianza al 95% de la estimación.¹² Esta tabla nos muestra también que el PCP-Sendero Luminoso (SLU) sería responsable del 46% de las víctimas, los Agentes del Estado (EST) del 30%, y el resto de agentes (OTR) del 24%.

Tabla 1

PERÚ 1980 - 2000: ESTIMADOS Y LÍMITES DE LOS INTERVALOS DE CONFIANZA DEL TOTAL DE VÍCTIMAS FATALES CAUSADAS POR EL CONFLICTO ARMADO INTERNO, SEGÚN AGENTES RESPONSABLES (Nivel de confianza: 95%)				
ESTIMADOS	AGENTES RESPONSABLES			TOTAL(*)
	PCP-SENDERO LUMINOSO	AGENTES DEL ESTADO	OTROS	
Límite inferior	24,823	17,023	11,858	61,007
Estimado	31,331	20,458	15,967	69,280
Límite superior	37,840	23,893	20,076	77,552
(*) Los resultados de la columna "TOTAL" fueron directamente calculados con la EMS, no son la suma de los estimados individuales				

En la tabla 2 se muestran los estimados para las diferencias entre el número de víctimas cuya responsabilidad es atribuida a cada grupo perpetrador. Por ejemplo, estimamos que la diferencia entre el número total de víctimas fatales responsabilidad del PCP-Sendero Luminoso y aquellas atribuidas a los Agentes del Estado se sitúa entre 5,104 y 16,641 (SLU-EST). Los resultados de la tabla 2 indican que el número total de víctimas estimadas para un grupo perpetrador es *significativamente* distinto de los estimados para los otros dos grupos. En este

¹² Este rango debe entenderse de la siguiente manera: existe un valor “verdadero” para el número de víctimas fatales que estamos estimando para cada perpetrador. Nuestro estimado es sólo eso, un estimado. Puesto que los límites superior e inferior del intervalo son determinados por la adición o sustracción de una cantidad de este estimado, son a su vez, estimados. El intervalo de confianza representa la probabilidad de que esos estimados (inferior y superior) *contengan* al verdadero número de víctimas. En este caso, hemos estructurado el intervalo de confianza de manera tal que exista una probabilidad del 95% de que los límites inferior y superior del intervalo estén por debajo o por encima, respectivamente, del verdadero número de víctimas.

contexto, hablamos de *significancia* para afirmar que la diferencia cuantitativa existente entre los grupos no es producto del azar. Utilizando un lenguaje estadístico formal, podemos rechazar la hipótesis de que el número de víctimas fatales causadas por un grupo en particular es el mismo que el causado por cualquiera de los dos otros grupos. La principal conclusión de esta tabla es que, para el conjunto del país y entre 1980 y el 2000, el PCP-Sendero Luminoso es responsable de un número significativamente mayor de víctimas fatales que el conjunto de Agentes del Estado involucrados en la lucha contrasubversiva o que del resto de actores del conflicto armado interno.

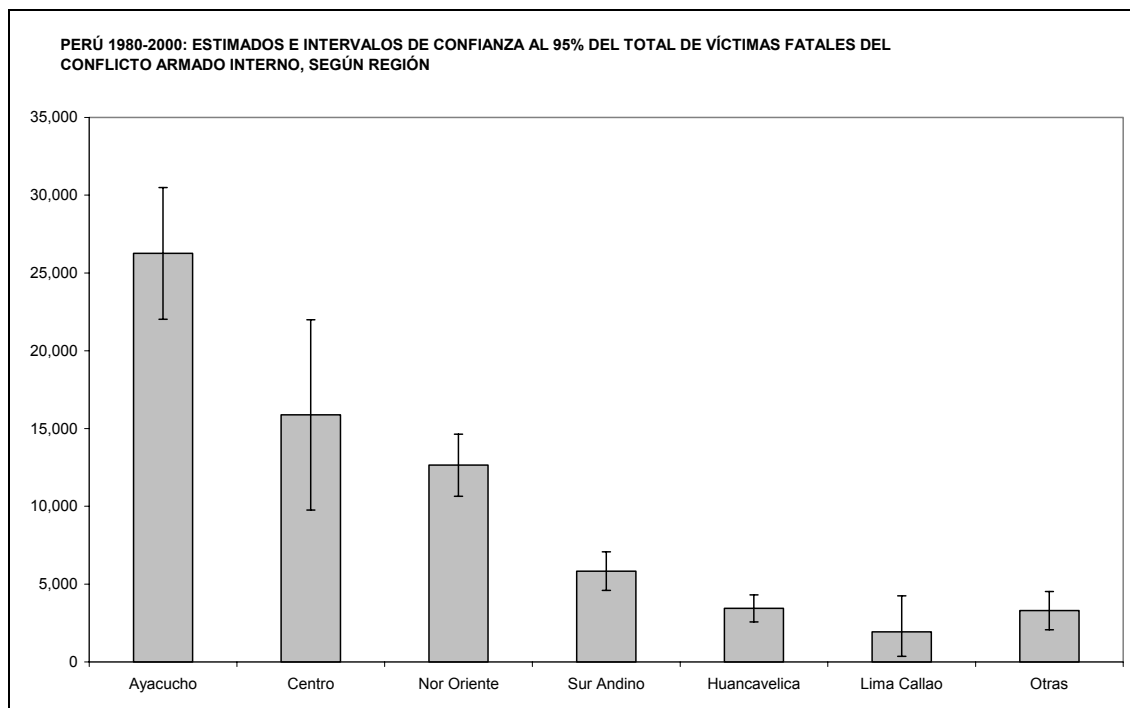
Tabla 2

PERÚ 1980 - 2000: ESTIMADOS Y LÍMITES DE LOS INTERVALOS DE CONFIANZA DE LA DIFERENCIA ENTRE LOS ESTIMADOS CALCULADOS DEL TOTAL DE VÍCTIMAS FATALES ATRIBUIDAS A LOS AGENTES RESPONSABLES (Nivel de confianza: 95%)			
ESTIMADOS	DIFERENCIAS ENTRE AGENTES RESPONSABLES		
	SLU-EST	EST-OTR	SLU-OTR
Límite inferior	5,118	872	12,175
Estimado	10,872	4,824	17,376
Límite superior	16,626	8,776	22,577

El gráfico 1 da cuenta del total de víctimas estimadas por regiones¹³ y de sus respectivos intervalos de confianza al 95% (línea negra en la parte superior de las barras).

¹³ La región Centro está conformada por los departamentos de Junín y Pasco; la región Nororiente por los departamentos de Huánuco, Ucayali y casi todas las provincias de San Martín; la región Sur Andina la conforman los departamentos de Cuzco, Apurímac y Puno. Salvo el departamento de Huancavelica y las provincias de Lima y Callao, el resto de regiones del país está en la categoría “otros”.

Gráfico 1



Este gráfico confirma que Ayacucho fue el departamento más afectado por el conflicto armado interno, seguido por la regiones Central (Junín y Pasco) y Nororiental (Huánuco, San Martín,¹⁴ Ucayali). Como se aprecia en el gráfico, el tamaño de los intervalos de confianza correspondientes a estas dos últimas regiones sugiere que no es posible afirmar estadísticamente que una de ellas tenga más víctimas que la otra.

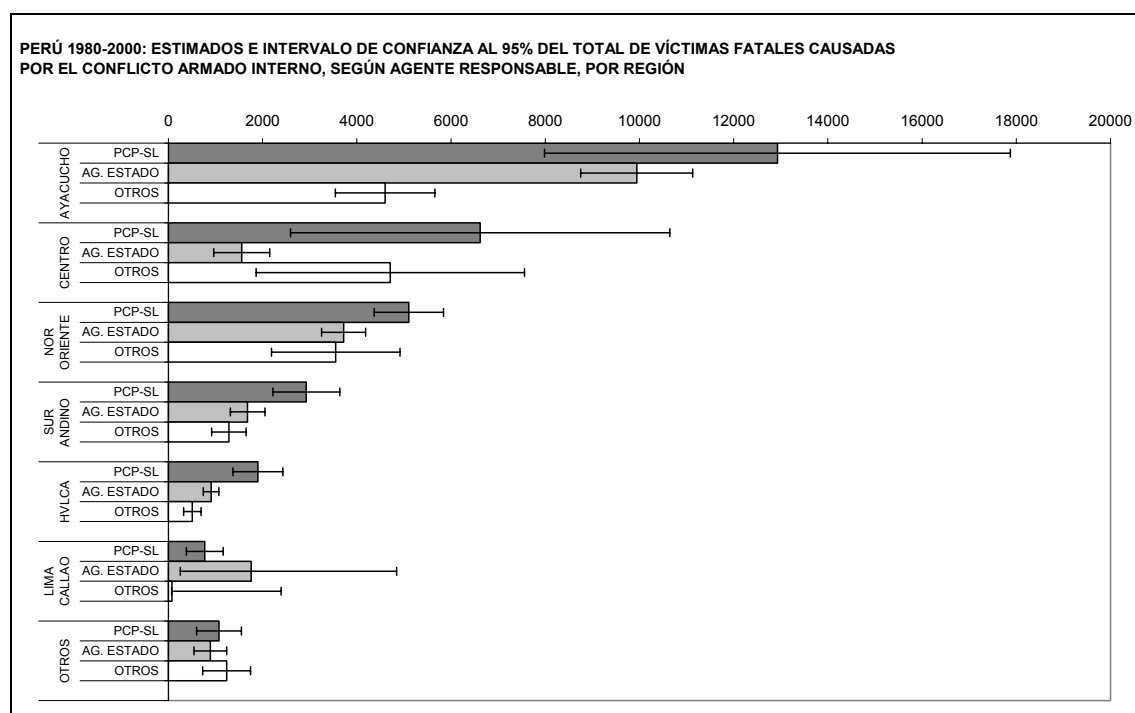
Cabe aclarar que la división geográfica mostrada en el gráfico 1 no es exactamente la misma que la utilizada en los capítulos sobre las historias regionales. Las diferencias radican en que la estratificación geográfica realizada para el cálculo del estimado de víctimas se basó en las relaciones y patrones estadísticos detectados en el análisis de la superposición de fuentes de información y no necesariamente en la continuidad de las divisiones políticas que corresponden a los departamento (para obtener más detalles, véase más adelante la sección donde se explica el proceso de estratificación).

Con el fin de corroborar la verosimilitud del estimado del total de víctimas, en el anexo 2 del presente documento comparamos los cálculos realizados para Ayacucho (26,259 víctimas) con un análisis acerca de los patrones demográficos de ese departamento entre 1981 y 1993. Mostramos que el número de personas “perdidas” resultante del análisis demográfico es mayor que el número de muertos y desaparecidos calculados por la EMS. En el contexto de este análisis demográfico, concluimos que los estimados producto de la EMS pueden considerarse como un límite inferior razonable del número de víctimas fatales en el departamento de Ayacucho.

¹⁴ Con excepción de las provincias de Rioja, Moyabamba, Lamas y San José de Sisa, que forman parte de la categoría “otros”.

En los gráficos 2 y 3 podemos comparar del número estimado de víctimas según agentes responsables por regiones así como sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Como se aprecia en el gráfico 2, la distribución de víctimas de cada agente responsable según regiones sigue el patrón general mostrado en el gráfico 1. Cabe destacar la importancia de los estimados calculados para la categoría “Otros perpetradores” en las regiones de Ayacucho, Centro y Nororiente, especialmente si los comparamos con las demás regiones. Es justamente en esas zonas donde tuvo mayor importancia la intervención de las rondas campesinas o comités de autodefensa (zona de los valles del río Apurímac y Ene entre Ayacucho y Junín; la provincia de Satipo en Junín), así como del Movimiento Revolucionario Túpac Amaru (departamento de Junín, zona del Alto Huallaga y el departamento de San Martín). Por otro lado, no es de extrañar que en las zonas donde el conflicto fue más intenso, sea más difícil identificar con seguridad a los agentes responsables de las muertes o desapariciones, lo que también se refleja en el aumento del número de víctimas en la categoría “Otros perpetradores”, que incluye a los casos cuyo perpetrador no ha podido ser claramente identificado.

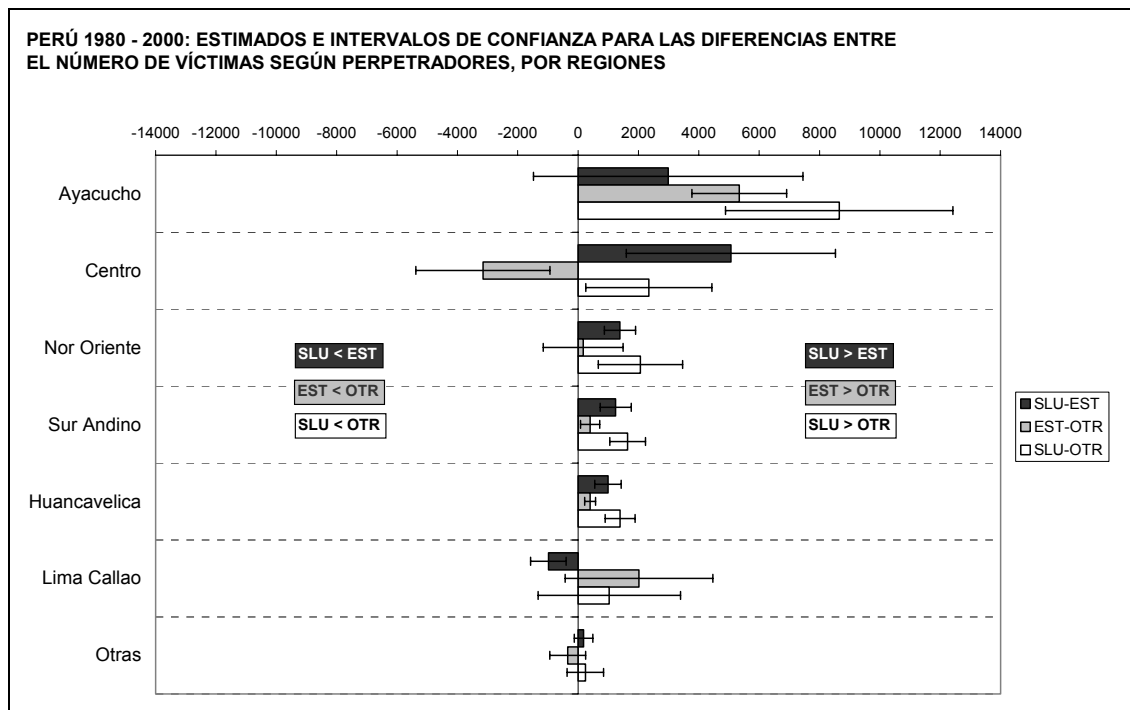
Gráfico 2



El gráfico 3 nos permite apreciar con mayor precisión las diferencias entre los estimados calculados para cada grupo perpetrador en cada región. Cada barra representa la diferencia entre el número estimado de víctimas de un par de grupos perpetradores (SLU menos EST; EST menos

OTR; SLU menos OTR), y al interior de cada barra se grafica la línea que representa el intervalo de confianza al 95% para esa diferencia.¹⁵

Gráfico 3



Leyendo el gráfico, concluimos que en Ayacucho, entre 1980 y el 2000, no es posible afirmar que el número estimado de víctimas atribuidas al PCP-Sendero Luminoso es significativamente mayor que aquel atribuido a los agentes del Estado. En otras palabras, dada la información disponible, no podemos rechazar la hipótesis de que en esa localidad ambos actores han causado un número similar de víctimas fatales. Sin embargo, en el mismo departamento, las otras diferencias sí son estadísticamente significativas (EST>OTR; SLU>OTR).

Con la excepción de Ayacucho, Lima-Callao y la categoría “Otras Regiones”, en el resto de regiones, los estimados calculados para el número de víctimas atribuidas al PCP-Sendero Luminoso resultan ser significativamente mayores que las atribuidas a los demás grupos. Únicamente en la región Lima-Callao el resultado calculado para los agentes del Estado es significativamente mayor que el correspondiente al PCP-Sendero Luminoso.

¹⁵ El gráfico 3 debe leerse de la siguiente manera: si la barra cae en la región derecha del gráfico, significa que la diferencia estimada es positiva (SLU>EST, y así sucesivamente). Si por el contrario, la barra cae en la parte izquierda del gráfico, la diferencia es negativa (SLU<EST, y así sucesivamente). Si la línea que representa cada intervalo de confianza permanece en uno de los lados, estamos ante diferencias estadísticamente significativas, pero si ésta cubre dos regiones, no es posible afirmar que hay diferencias estadísticamente significativas entre el número estimado de víctimas para cada grupo de perpetradores.

Otro elemento interesante del gráfico 3 es el resultado para las diferencias en la región Centro. Como se aprecia, tanto el cálculo de víctimas causadas por el PCP – Sendero Luminoso como el correspondiente a los “Otros” agentes resultan ser significativamente mayores que el número estimado de víctimas atribuidas a los Agentes del Estado. Sin embargo, no se pueden probar diferencias estadísticamente significativas entre los estimados del PCP-Sendero Luminoso y de los “Otros” agentes. Estos datos son consistentes con las características del conflicto en la región central. Las investigaciones llevadas a cabo por la CVR dan cuenta de la importancia de las acciones de las rondas campesinas y comités de autodefensa (especialmente los del pueblo asháninka) y de sus enfrentamientos con los miembros del PCP-Sendero Luminoso, los cuales fueron particularmente cruentos en la zona de la selva central.

En general, las tendencias y patrones de los estimados calculados para los actores del conflicto y para las regiones donde éste tuvo lugar son consistentes con los hallazgos del conjunto de investigaciones realizadas por la CVR. La magnitud del estimado total de víctimas fatales — 69,280— difiere considerablemente de las cifras manejadas comúnmente antes de la creación de la CVR, que variaban entre 23 mil y 35 mil personas.¹⁶ Estas diferencias pueden parecer sorprendentes para el sentido común de la opinión pública nacional, especialmente aquella que se nutre fundamentalmente de los debates e informaciones que provienen de los centros del poder social, económico, político y cultural del país. Sin embargo, como ha sido dicho en capítulos precedentes, más allá de los argumentos científicos y de la rigurosidad de los métodos utilizados en este análisis estadístico, si consideramos dónde y a quiénes afectó principalmente el conflicto armado interno (las zonas rurales, campesinas, pobres y culturalmente más distantes del mundo “occidental” peruano), no resulta inverosímil que tantos ciudadanos de “ese” Perú hayan perecido ante la indiferencia o desconocimiento del país “oficial”, “moderno” u “occidental”.

¹⁶ Las fuentes que dan esas proyecciones son: Policía Nacional y Ministerio de Defensa: 22,854 víctimas (Bernaes y otros 1989; INEI 1999); Cronología de DESCO 1980-2000: 25,753 víctimas (DESCO 1989; y boletines mensuales de DESCO entre 1989 y el 2000); Censo por la Paz del PAR: 34,489 (PAR 2001). Sin embargo, ninguna de esas fuentes construyó una lista de víctimas identificadas por sus nombres, sus proyecciones se calcularon sobre la base de reportes de acciones violentas (aparecidas en medios de comunicación, registradas en partes militares o policiales, o recordadas por líderes comunales) y de la cantidad aproximada de víctimas que causaron.

3. Descripción de los datos y del procedimiento de cruce de información

La preparación de la información sobre la que se basó el análisis y el cálculo de la EMS implicó un trabajo de cruce de datos que contrastó la información sobre víctimas identificadas de hechos fatales de crímenes y violaciones de los derechos humanos (asesinatos, ejecuciones extrajudiciales y desaparición forzada) procedente de seis diferentes bases de datos. El resultado de este cruce de información fue un registro unificado (base de datos de cruce intermuestreal-BDCIM) en el que cada persona aparece registrada una sola vez, con la referencia de las bases de datos donde se encuentra.

3.1. Relación de bases de datos utilizadas en el presente análisis

En la siguiente tabla describimos brevemente las principales características de las bases de datos que fueron analizadas para generar la BDCIM:

Bases de Datos	Descripción
<i>Comisión de la Verdad y Reconciliación (CVR)</i>	Contiene información sobre víctimas de crímenes y violaciones de los derechos humanos. La información proviene del análisis de 16,886 testimonios recopilados por la CVR en cumplimiento de sus funciones. Comprende el período entre 1980 al 2000 y todo el territorio del Perú
<i>Coordinadora Nacional de Derechos Humanos (CNDDHH)</i>	Sistematiza los expedientes de casos de violaciones de los derechos humanos asumidos por alguna de las varias instituciones que componen la Coordinadora Nacional de Derechos Humanos. Comprende el período de 1983 al 2000 y todo el territorio peruano.
<i>Centro de Desarrollo Agropecuario (CEDAP)</i>	Contiene una lista de víctimas de crímenes y violaciones de los derechos humanos ocurridos en el distrito de Chungui, provincia de la Mar en el departamento de Ayacucho. La lista fue elaborada con información de testimonios tomados en el mismo distrito por la institución, con la colaboración con la Municipalidad del distrito de Chungui. Comprende el período 1980-2000.
<i>Comisión de Derechos Humanos (COMISEDH)</i>	Es un registro de víctimas de desaparición forzada cuyos casos fueron asumidos por dicha institución. Comprende el período 1982 a 1996 y todo el territorio peruano, pero principalmente los departamentos de Ayacucho, Apurímac y Huancavelica.
<i>Defensoría del Pueblo (DP)</i>	Sistematiza los expedientes de denuncias relacionadas con desaparición forzada de personas y ejecuciones extrajudiciales presentadas ante el ministerio público entre los años 1983 y 1996. Adicionalmente se incluyen registros derivados por algunas ONG, diferenciándolos de los primeros.
<i>Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR)</i>	Es una lista de personas cuyo paradero se desconoce y que habrían sido víctimas de crímenes o violaciones de los derechos humanos. La lista fue elaborada con información entregada por los familiares de las víctimas a la CICR. No consigna información sobre el presunto autor de la desaparición.

3.2. Procedimiento seguido para el cruce de datos

El procedimiento seguido para crear la BDCIM tuvo dos etapas:

3.2.1. Selección y acondicionamiento de los registros base

Se seleccionaron de las bases de datos originales aquellos registros de personas muertas o desaparecidas con nombres completos (apellido paterno, apellido materno y nombres de pila)¹⁷ y se creó un formato común al que se adaptó toda la información seleccionada para poder compararla. Este formato estándar común incluía, además de los nombres y apellidos, los siguientes campos: el lugar donde ocurrió la muerte o desaparición (departamento, provincia, distrito, centro poblado), el año de ocurrencia de los hechos, el agente perpetrador, la fecha de nacimiento de la víctima y la situación de la víctima según la fuente (muerta, desaparecida, viva). Asimismo, se crearon tablas de conversión entre los códigos de los campos con valores cerrados (códigos geográficos, de situación de la persona, etc.) y los valores estandarizados para estos campos.

Para evitar problemas por diferencias en la escritura de ciertos nombres y apellidos, sobre todo en quechua u otros idiomas nativos, se creó una tabla estandarizada de nombres y apellidos (tabla de nombres canónicos)¹⁸ que se usó para ordenar el listado.

Finalmente, más allá de los formatos comunes que fueron estandarizados, se diseñó un sistema de consulta de los expedientes digitales de cada una de las bases de datos, con el objetivo de que los analistas puedan acceder a la información completa de cada una de las fuentes para compararlas entre sí y poder resolver las divergencias o los datos poco claros.

3.2.2. Cruce de información en serie

Para determinar qué registros de cada base de datos correspondían a qué otros del resto de otra base de datos, se dispuso todos los registros estandarizados en una lista común, la cual podía ordenarse bajo diferentes criterios¹⁹ a fin de ubicar registros similares. La decisión sobre si dos o más registros se referían a la misma persona fue tomada por los miembros de un equipo de analistas del área de Sistemas de Información de la CVR, quienes examinaron toda la información disponible en todas las bases de datos.

El trabajo de cruce de información en serie fue realizado por dos equipos en forma simultánea, cada uno de ellos trabajó sobre los mismos datos independientemente. Esto permitió

¹⁷ Los registros que no incluían todos esos elementos de identificación de las personas fueron excluidos puesto que no en todos los casos se disponía de información para distinguir entre homónimos, lo que hubiera sesgado el análisis final.

¹⁸ De esta forma, los registros de víctimas con apellidos como Llanque o Yanque; Curo, Kuro o Curi (que podían ser la misma persona) aparecían juntos en el listado ordenado alfabéticamente.

¹⁹ Por ejemplo por apellidos y luego nombres de pila, por lugares de ocurrencia de los hechos y nombres, por nombres de pila y apellidos, etc. Cada uno de los posibles ordenamientos fue explorado con el fin de maximizar la detección de registros similares.

que cada decisión sobre si dos o más personas eran la misma fuera tomada por más de un analista; de esa forma podíamos controlar los posibles sesgos debidos a que un analista en particular usara criterios diferentes a otro para tomar sus decisiones. En fin, la tasa de acuerdo entre las decisiones de los equipos fue del 94%, lo que implica un nivel de confiabilidad muy alta para los estándares de las ciencias sociales.

3.3. Agrupación de los resultados

Luego de finalizado el cruce de información y una vez creada la BDCIM, para efectos de la EMS, se identificaron los registros base según si provenían del trabajo de la CVR, de una ONG de defensa de los derechos humanos o del Ministerio Público. Para ello se crearon las siguientes variables dicotómicas:²⁰

- *CVR*: La persona está registrada en la base de datos de la CVR.
- *DP*: La persona está en los registros de la base de datos de la Defensoría del Pueblo que provienen de los expedientes del Ministerio Público.
- *ODH*: La persona está registrada ya sea en la base de datos de la CNDDHH, CEDAP, COMISEDH, CICR, o forma parte del grupo de casos de la base de datos de la Defensoría del Pueblo que no provienen de expedientes del Ministerio Público y que le fueron proporcionados por alguna ONG.

Los resultados finales se muestran en la tabla 3:

Tabla 3

PERÚ 1980 - 2000, MATRIZ DE CRUCE DE INFORMACIÓN: NÚMERO DE VÍCTIMAS FATALES REPORTADAS, SEGÚN AGENTE RESPONSABLE, POR PRESENCIA O AUSENCIA EN ALGUNA DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN ANALIZADAS									
				BASES DE DATOS ODH					
				Sí		No			
		BASE DE DATOS DP		Sí	No	Sí	No	TOTAL DE VICTIMAS REPORTADAS	
EST	BASE DE DATOS CVR	Sí		1,184	627	554	3,888	11,564	
		No		1,140	2,532	1,639	??		
SLU	BASE DE DATOS CVR	Sí		23	105	59	8,768	9,243	
		No		2	251	35	??		
OTR	BASE DE DATOS CVR	Sí		7	34	10	3,138	3,885	
		No		76	571	49	??		
TOTAL								24,692	

Existen 1,184 víctimas fatales atribuidas a los agentes del Estado que fueron reportadas en los tres sistemas (CVR, DP y ODH), y un total de 11,565 víctimas atribuidas a estos agentes reportadas en una o más bases de datos, lo que representa el 47% de víctimas documentadas en la fuentes analizadas.

Es interesante resaltar que del total de víctimas documentadas atribuidas a los agentes del Estado, 33% corresponden a registros que sólo aparecen en la base de datos de la CVR. Por otro lado, el 95% y el 80% de las víctimas documentadas que serían responsabilidad del PCP-Sendero Luminoso o de otros agentes, respectivamente, aparecen exclusivamente en la base de datos de la CVR.

Como se deduce de la tabla 3, en comparación a los otros tipos de fuentes, la CVR es el proyecto de registro de información que incorpora una mayor heterogeneidad en cuanto al tipo de perpetrador se refiere. La razón de esas diferencias puede encontrarse en las características del mandato o de los objetivos institucionales que están detrás de cada proyecto o fuente de información. La CVR tenía como mandato *investigar todos* los crímenes y violaciones de los derechos humanos cometidos entre 1980 y el 2000, independientemente del agente o responsable que los haya cometido. Los organismos de derechos humanos y el Ministerio Público, no tenían la posibilidad de realizar investigaciones a gran escala de los hechos,²¹ de tal forma que se constituyeron principalmente en *receptores* de denuncias, fundamentalmente de víctimas o familiares de víctimas de la acción de los agentes estatales involucrados en la lucha contrasubversiva. Este énfasis particular se debe al hecho de que son los Estados —y no los grupos subversivos— quienes han firmado compromisos internacionales que los obligan a respetar los derechos humanos y sancionar su vulneración.²²

4. Procedimientos de estimación

En esta sección expondremos en detalle el procedimiento empleado para calcular los estimados del total de víctimas causadas por el conflicto armado interno. En primer lugar, presentaremos brevemente los fundamentos de la *Estimación de Múltiples Sistemas* (EMS), incluyendo los supuestos y las limitaciones de esta metodología; asimismo veremos cómo, para este proyecto en particular, esas limitaciones y supuestos nos plantearon la necesidad de estratificar las diferentes divisiones políticas del Perú en forma creativa.

En segundo lugar, describiremos cómo se definieron los modelos que sirvieron para el cálculo de los estimados de los datos agregados de varias categorías de perpetradores. El objetivo de ese proceso fue definir modelos para el cálculo de los estimados de forma tal que se aproveche

²¹ Algo muy difícil de hacer durante los momentos más intensos del conflicto.

²² Para una mayor discusión sobre el tema, véase el capítulo correspondiente al movimiento de derechos humanos y el conflicto armado interno del informe final de la CVR.

al máximo la riqueza de la información disponible sobre las víctimas fatales atribuidas a los agentes del Estado.²³

Seguidamente, discutiremos los procedimientos empleados para seleccionar los modelos más apropiados para el cálculo de las estimaciones.

En cuarto lugar, presentaremos el método que empleamos para estratificar las divisiones políticas del Perú, con el fin de permitir una definición de modelos óptima dentro de cada estrato.

Luego, describiremos una técnica de estimación de la varianza llamada *jackknifing* y explicaremos su uso para calcular los intervalos de confianza de los estimados del número de víctimas atribuidas al PCP-Sendero Luminoso y a los “Otros Agentes”.

Finalmente, en el anexo 1 del presente documento se revisarán varias técnicas de verificación de los estimados calculados, incluyendo la comparación entre dos conjuntos distintos de estimaciones para cada grupo perpetrador, así como un análisis de la distribución de los diferentes tipos de modelos que resultaron seleccionados a lo largo del procedimiento de estimación.

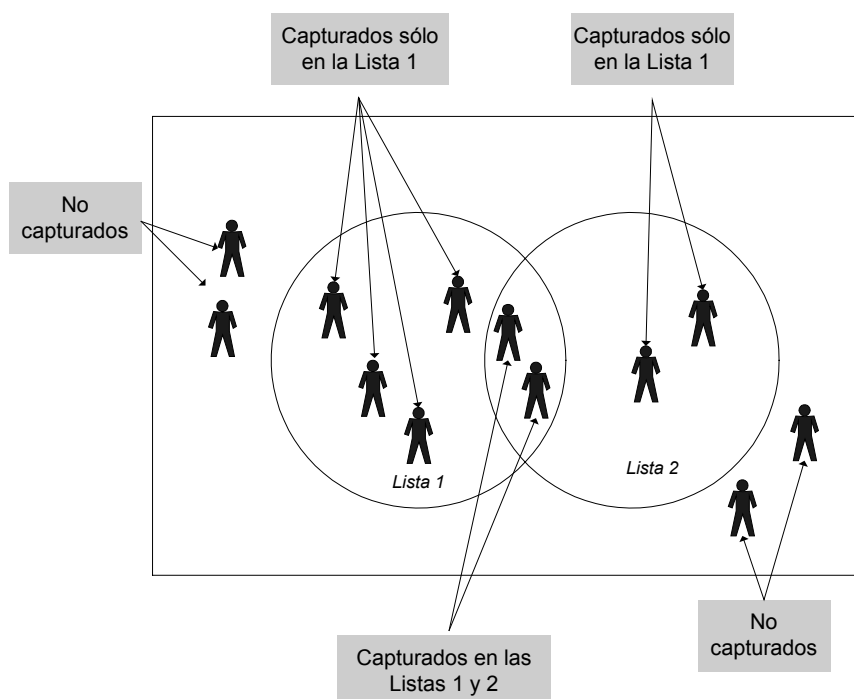
²³ Como se ve en la tabla 3, las víctimas atribuidas a los agentes del Estado son las que aparecen documentadas en más fuentes de información.

4.1. Teoría de la EMS, limitaciones y supuestos²⁴

Como se explicó anteriormente, la EMS es una técnica que utiliza varias listas incompletas de la población, recolectadas en forma separada y que se superponen, con el objetivo de estimar un conteo de las unidades de la población que no fueron capturadas por ninguna de esas listas.

La forma más básica de esta técnica es conocida como el *procedimiento de captura y recaptura*, y se utiliza cuando sólo se dispone de dos listas. Un ejemplo sencillo de ello puede apreciarse en el diagrama de Venn de la ilustración 1.

Ilustración 1
Ejemplo de captura y recaptura con 2 listas



El supuesto básico utilizado para estimar el tamaño de la población con esta técnica consiste en afirmar que razón entre el número de personas capturadas en ambas listas (lista 1 y lista 2) y el número de personas capturadas en la lista 1, es proporcional a la razón entre el número de personas capturadas en la lista 2 y del número de personas en el conjunto de la población. En este ejemplo, eso quiere decir que:

$$\frac{2}{6} :: \frac{4}{N}$$

²⁴ Algunas partes de esta sección aparecen en Ball y Asher (2002) y Ball (2000).

Donde N , el número total de personas en la población, es una incógnita. El valor estimado de N es entonces tomado de la integral que más se acerca a la solución para N en su igualdad,

$$\hat{N} = 4 \times \frac{6}{2} = 12$$

Una explicación más técnica de cómo el número de miembros no capturados de la población es estimado consiste en decir lo siguiente: Consideremos el caso de dos proyectos, P_1 (una lista de A individuos) y P_2 (una lista de B individuos), cuyas bases de datos tienen una superposición de tamaño M , en un universo total de tamaño N . Nótese que si todos los miembros del universo tienen la misma probabilidad de aparecer en la lista 1, la probabilidad de que cualquier individuo sea reportado por P_1 será:

$$Pr(\text{captura en la lista 1}) = \frac{A}{N}$$

En forma similar, si todos los miembros del universo tienen la misma probabilidad de aparecer en la lista 2, entonces la probabilidad de que cualquier individuo sea capturado por P_2 será:

$$Pr(\text{captura en la lista 2}) = \frac{B}{N}.$$

Si esas dos probabilidades son independientes, entonces la probabilidad de que una persona sea capturada en ambas bases de datos será:

$$Pr(\text{captura en lista 1 y lista 2}) = \frac{M}{N}$$

Por definición, la probabilidad de un evento compuesto por dos eventos independientes es el producto de las probabilidades de estos últimos, entonces tenemos que:

$$Pr(\text{captura en lista 1 y 2}) = Pr(\text{captura en lista 1}) \times Pr(\text{captura en lista 2})$$

Intercambiando los términos, encontramos que:

$$Pr(\text{captura en lista 1}) = Pr(\text{captura en lista 1 y 2}) / Pr(\text{captura en lista 2})$$

Lo que se reduce a:

$$Pr(\text{captura en lista 1}) = \frac{M}{N} \div \frac{B}{N} = \frac{M}{B}$$

Combinando la primera relación:

$$Pr(\text{captura en lista 1}) = \frac{A}{N}$$

con los resultados previos, nos da:

$$\frac{A}{N} = \frac{M}{B}$$

y por lo tanto:

$$\hat{N} = \frac{AB}{M}$$

Hay muchos supuestos implícitos en esta simple solución de razones. Por ejemplo, asumimos que una lista nunca tiene a un individuo reportados dos veces y que el cruce entre las listas es preciso. En este proyecto, los dos últimos supuestos fueron controlados durante el proceso de organización de los datos y la fase de cruce de listas; se hicieron pruebas de consistencia tanto durante el proceso de depuración de registros duplicados (dentro de cada lista) como a lo largo de la fase de cruce de listas (a través de las diferentes listas).

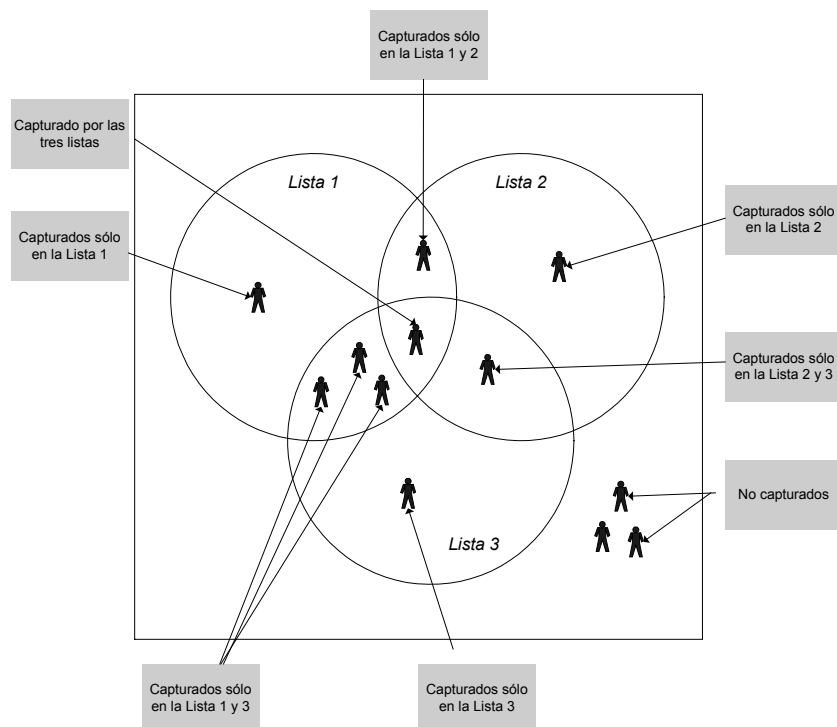
Otros supuestos inherentes al modelo de captura y recaptura implican que los individuos no están entrando o saliendo del universo durante el proceso de creación de las listas, y que éstos han sido seleccionados de la población al azar. En los proyectos relacionados a la problemática de los derechos humanos, el primer supuesto es, a menudo, irrelevante, mientras que el segundo no se cumple y por lo tanto debe ser reemplazado por el supuesto que los resultados son robustos en relación al proceso de muestreo.

Otro supuesto claramente esbozado líneas arriba es que no hay *dependencia* entre las listas, en otras palabras, que la probabilidad de que un individuo sea capturado en la lista 2 es independiente de que ese individuo sea capturado en la lista 1. El supuesto final es la *homogeneidad*: los individuos que componen el universo tienen la misma probabilidad de ser capturados en cualquier lista.

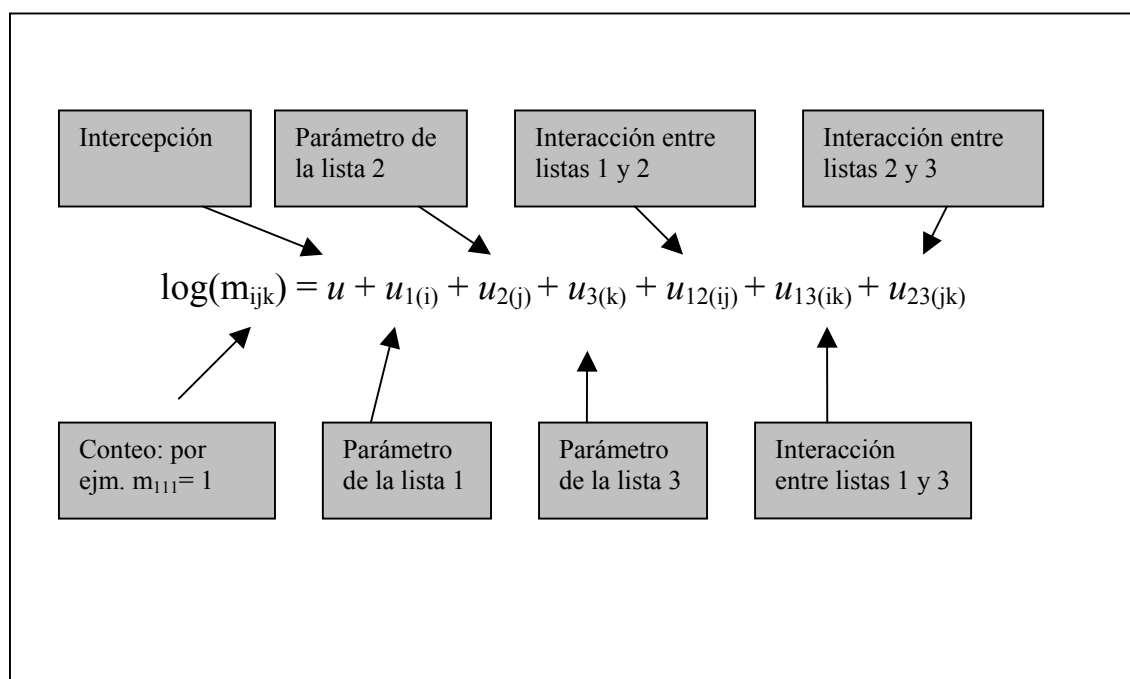
Si cualquiera de estos supuestos es violado, la técnica de captura y recaptura no permitirá hacer un estimado adecuado del tamaño de la población. Si existieran listas adicionales de miembros de la población que se está estudiando, los problemas arriba mencionados de dependencia o heterogeneidad podrían resolverse mediante la *elaboración de modelos*, que es justamente lo que hacemos más adelante. Usando la población del ejemplo sencillo descrito líneas arriba, añadimos una tercera lista al diagrama de Venn que presentamos a continuación:

Ilustración 2

Ejemplo de Estimación de Múltiples Sistemas



En este caso, podemos crear modelos de las interdependencias entre las tres listas mediante el uso de modelos log-lineales (con restricciones) de la siguiente manera:²⁵



²⁵ En donde el subíndice i (así como j ó k) para un conteo determinado será igual a 0 (cero) si no incluye a individuos de la lista i (ó j , ó k). Por el contrario si los incluyese, i sería igual a 1.

Si presumimos que no existe dependencia entre las listas, utilizamos solo los cuatro primeros términos a la derecha de la fórmula. Si creemos que sólo hay dependencia entre la primera y la segunda lista, añadimos el primer término de interacción, y así sucesivamente. De esta forma, podemos elaborar un modelo reducido para calcular las estimaciones (uno que tenga pocos parámetros). Ajustando los datos de nuestro ejemplo a un modelo con un término de interacción entre las listas 1 y 3, obtenemos como estimado para el tamaño de la población la cantidad de 12 personas.

Existen otros modelos que dan cuenta de diferentes formas de heterogeneidad. Algunas otras transgresiones de los supuestos de las técnicas de estimación pueden enfrentarse mediante procedimientos de modelación, mientras que en determinadas situaciones, las transgresiones son tan mínimas que podemos ignorarlas.

Sin embargo, a menudo las transgresiones de los supuestos se vuelven demasiado complicadas como para que la estimación de múltiples sistemas las pueda incorporar, especialmente si sólo disponemos de 3 listas. Por ejemplo, los patrones de heterogeneidad de capturas pueden ser tan complejos que no podrían ser modelados mediante un sistema de tres listas. En esos casos, el resultado final será un modelo que no representa o no se *ajusta* adecuadamente a los datos. El indicador de la *bondad de ajuste* de estos modelos es la probabilidad del valor de la estadística de X^2 . Si esa probabilidad es muy baja, el modelo subrepresenta a los datos y no describe adecuadamente a la población faltante. Análogamente, si la probabilidad de X^2 es muy alta, el modelo está *sobreajustado* y no se puede utilizar²⁶.

Cuando ninguno de los modelos es apropiado, una opción es *estratificar* a la población, utilizando para ello alguna variable que sea capaz de reflejar las razones que se encuentran detrás de la heterogeneidad de las probabilidades de que un determinado individuo sea capturado en alguna listas (véase, por ejemplo, Sekar y Deming 1949). En el caso de datos sobre crímenes y violaciones a los derechos humanos, si alguna información indica que los hechos ocurridos en algunas regiones tienen mayores probabilidades de ser reportados que aquellos que sucedieron en otras regiones, podemos adoptar la estrategia de hacer estimaciones de víctimas para esas regiones en forma separada. Sin embargo, si creamos demasiados estratos, las frecuencias observadas en las tablas resultantes podrían estar muy *diseminadas*²⁷ como para que la estimación de múltiples sistemas pueda funcionar adecuadamente.

²⁶ El *sobreajuste* ocurre cuando el modelo tiene un ajuste muy cercano a los datos y por lo tanto representa a esos datos y sólo a ellos. En la medida que el número de parámetros utilizados para ajustar el modelo se aproxima al número de celdas de la tabla, toda la información disponible se utiliza para el ajuste del modelo y no queda nada de información para el estimado. El objetivo del análisis es encontrar un modelo que tenga un ajuste razonable pero no tan cercano como para provocar que el mismo modelo fracase en representar datos diferentes que describan el mismo fenómeno.

²⁷ Las frecuencias en una tabla de EMS se consideran diseminadas si varias de las celdas de la tabla tienen frecuencias observadas iguales a cero. Si bien los modelos log-lineales pueden adaptarse a algún grado de diseminación, existen pocos modelos que puedan tener un ajuste adecuado para una tabla diseminada.

Es difícil alcanzar un punto de estratificación lo suficientemente apropiado como para mitigar el efecto de la heterogeneidad de los patrones de captura, sin que ello signifique *sobreestratificar* los datos y, por lo tanto, crear tablas de estimación demasiado diseminadas.

En el caso de los datos sobre el Perú entre 1980 y el 2000, lo que se busca son dos tipos de estratificación: en primer lugar, una de carácter geográfico, de tal manera que se pueda controlar el efecto de la heterogeneidad de captura de los reportes de víctimas; en segundo lugar, una estratificación por tipo de agente perpetrador, con el fin de determinar la proporción de víctimas imputables al PCP-Sendero Luminoso, los agentes del Estado y los Otros agentes. Sin embargo, la información disponible para las víctimas atribuibles al PCP-Sendero Luminoso y los Otros agentes está bastante diseminada (como se vio en la tabla 3, más arriba). La solución adoptada para enfrentar el problema de la diseminación de la información, así como el procedimiento utilizado para estratificar geográficamente los datos, se describen en las siguientes secciones sobre Selección de modelos y Diseño de los estratos geográficos.

4.2. Selección de Modelos

El método ideal para estimar el total de víctimas imputables a cada tipo de perpetrador consistiría en estratificar los datos utilizando simultáneamente las variables geográfica y de tipo de perpetrador, y, luego, escoger el modelo que se ajuste mejor para cada perpetrador al interior de cada uno de los estratos. Ello no es posible debido al problema de diseminación de los datos sobre las víctimas atribuidas al PCP-Sendero Luminoso y los Otros agentes, que mencionábamos más arriba. Con el fin de reducir esta diseminación y aprovechar las ventajas que ofrece disponer de mucha información en diferentes fuentes acerca de los casos atribuidos a los agentes del Estado, se crearon los siguientes conjuntos de agentes perpetradores:

- Agentes del Estado {EST}
- Agentes del Estado y PCP-Sendero Luminoso {EST+SLU}
- Agentes del Estado y Otros Perpetradores {EST+OTR}
- Todas las víctimas fatales documentadas {EST+SLU+OTR}

{EST} representa las víctimas fatales atribuidas a los agentes del Estado, {EST+SLU} representas las víctimas imputadas ya sea a los Agentes del Estado o al PCP-Sendero Luminoso, y así sucesivamente. El cuarto conjunto de la lista es utilizado únicamente para verificar la validez de nuestros modelos (véase el Anexo 1), pero los tres primeros sirven para calcular los estimados de cada estrato geográfico de la siguiente manera:

$$EST = \{EST\}$$

$$SLU = \{EST+SLU\} - \{EST\}$$

$$OTR = \{EST+OTR\} - \{EST\}$$

Existen 7 modelos posibles para cada estrato geográfico y para cada uno de los cuatro conjuntos de grupos perpetradores: un modelo que asume que existe independencia entre las fuentes de información (CVR, DP, ODH), tres modelos que asumen interacción entre sólo dos de esas fuentes de información y tres modelos que asumen dos pares de interacciones. Esquemáticamente, si decimos que CVR = a; DP = b; y ODH = c:

Modelo	Notación	Tipo
Modelo 1	$a + b + c$	Independencia de las fuentes
Modelo 2	$a + b + c + ab$	Dependencia entre dos fuentes
Modelo 3	$a + b + c + ac$	
Modelo 4	$a + b + c + bc$	
Modelo 5	$a + b + c + ab + bc$	Dos pares de fuentes dependientes
Modelo 6	$a + b + c + ab + ac$	
Modelo 7	$a + b + c + ac + bc$	

Debemos entonces elegir cuál de estos modelos es el mejor. Para ello, primero debemos descartar aquellos modelos cuyo ajuste, determinado por la estadística de X^2 , es inadecuado. Eso significa que sólo tomaremos en cuenta los modelos que tienen un valor de X^2 cuya probabilidad se encuentre entre 0.01 y 0.5. Posteriormente, escogemos el modelo que minimiza la estadística de X^2 dividida entre los grados de libertad; esto nos permite equilibrar el doble objetivo de obtener un modelo con un ajuste razonable y que también pueda interpretarse de la manera más simple posible.²⁸

4.3. Diseño de los Estratos Geográficos

A lo largo del proceso de investigación, se hizo lo posible por asignar los códigos geográficos más precisos y detallados posibles para localizar los hechos que causaron las víctimas fatales documentadas en este estudio. Para ello, se utilizó la codificación estándar de ubigeos del Instituto Nacional de Estadística e Informática,²⁹ que nos permite llegar hasta el nivel de centro poblado.³⁰

²⁸ Para más información sobre este método de selección de modelos, véase: Ball, Betts, Scheuren, Dudukovich y Asher (2002).

²⁹ INEI. Véase: <<http://www.inei.gob.pe/siscodes/UbigeoMarco.htm>>

³⁰ Los niveles de demarcación política que representan los ubigeos del INEI son: departamento, provincia, distrito, centro poblado.

Sin embargo, dividir y distribuir los datos en demasiados pedazos (por ejemplo, un estrato por cada distrito donde se reportaron víctimas) tendría como resultado la configuración de tablas con frecuencias muy diseminadas que serían difíciles de ajustar en los modelos. Por otro lado, trabajar con divisiones geográficas muy amplias (por ejemplo, un estrato por departamento) implicaría que los modelos resultantes tendrían un pobre ajuste, debido a la multitud de heterogeneidades e interdependencias que se “fundirían” indistintamente al estar comprendidas en estratos que conglomeran muchas localidades.

Nuestro objetivo al estratificar geográficamente los datos fue el de mantener unidades territoriales que tengan sentido y, al mismo tiempo, evitar que la información se disemine demasiado; ello implicaba un proceso de “modulación” de la estratificación en diferentes etapas. Durante el proceso de división de la información, se dio prioridad a la formación de estratos que mantuvieran una continuidad geográfica (basada sobre las subdivisiones políticas del Perú) y que pudieran ser modeladas adecuadamente. De esa forma, empezamos un nivel bastante general de división geográfica, distribuyendo a los departamentos en tres grandes grupos:

- La región amazónica (Loreto, Ucayali, y Madre de Dios)
- Los departamentos que se ubican a lo largo de la costa (Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Callao, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna)
- Los departamentos que comprenden la región de la sierra (Cajamarca, Amazonas, San Martín, Huanuco, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno)

Si un modelo tenía un buen ajuste para la tabla resultante de esa agrupación de departamentos, y si en cambio la aplicación de subdivisiones adicionales hubiera producido tablas demasiado diseminadas, no íbamos más allá. En caso contrario, probábamos separando los departamentos previamente agrupados. Si luego de esta etapa, los departamentos continuaban teniendo un número importante de víctimas reportadas, pasábamos a un segundo nivel de divisiones, intentando agrupar, esta vez, conjuntos de provincias y buscando siempre un buen ajuste de los modelos. En algunos casos (como el de San Martín), las provincias fueron divididas en más grupos y, luego, agregadas a otros departamentos adyacentes (véase los estratos 12, 13, 14 y 58 el mapa 1 correspondientes y la tabla del anexo 3).

En otros casos, algunas provincias seguían teniendo un número importante de víctimas reportadas, por consiguiente, fueron a su vez subdivididas en grupos de distritos. Muchos distritos eran *autorrepresentativos* (especialmente en Ayacucho); en esos casos se convirtieron directamente en estratos.

Finalmente, en varios de los casos de víctimas documentadas faltaba la información sobre su ubicación geográfica precisa. Esos casos fueron sustraídos completamente del procedimiento de estimación. Mientras se iba estratificando, aquellas víctimas documentadas que contaban con el

código geográfico necesario para ser ubicadas en un estrato específico permanecían dentro del grupo de casos utilizados para hacer la estimación. Pero cuando se detectaba que un caso en particular no contaba con el código correspondiente para ser considerado en un estrato determinado, se lo excluía del proceso. Por ejemplo para casi la totalidad de los casos, se conocía el departamento donde ocurrieron los hechos, sin embargo, cuando el proceso de estratificación nos llevaba a fragmentar los datos de un departamento en estratos más pequeños (provincias o distritos), los casos que no podían ser ubicados en esos niveles eran dejados de lado en el cálculo de la estimación.

La estratificación final puede apreciarse en el mapa 1 y la tabla completa en el anexo 3. Tómese nota de que la mayoría de los departamentos que se ubican a lo largo de la costa forman parte de un estrato que no mantiene su continuidad geográfica y que está partido en dos, con los estratos correspondientes a Ancash y a Lima en medio.

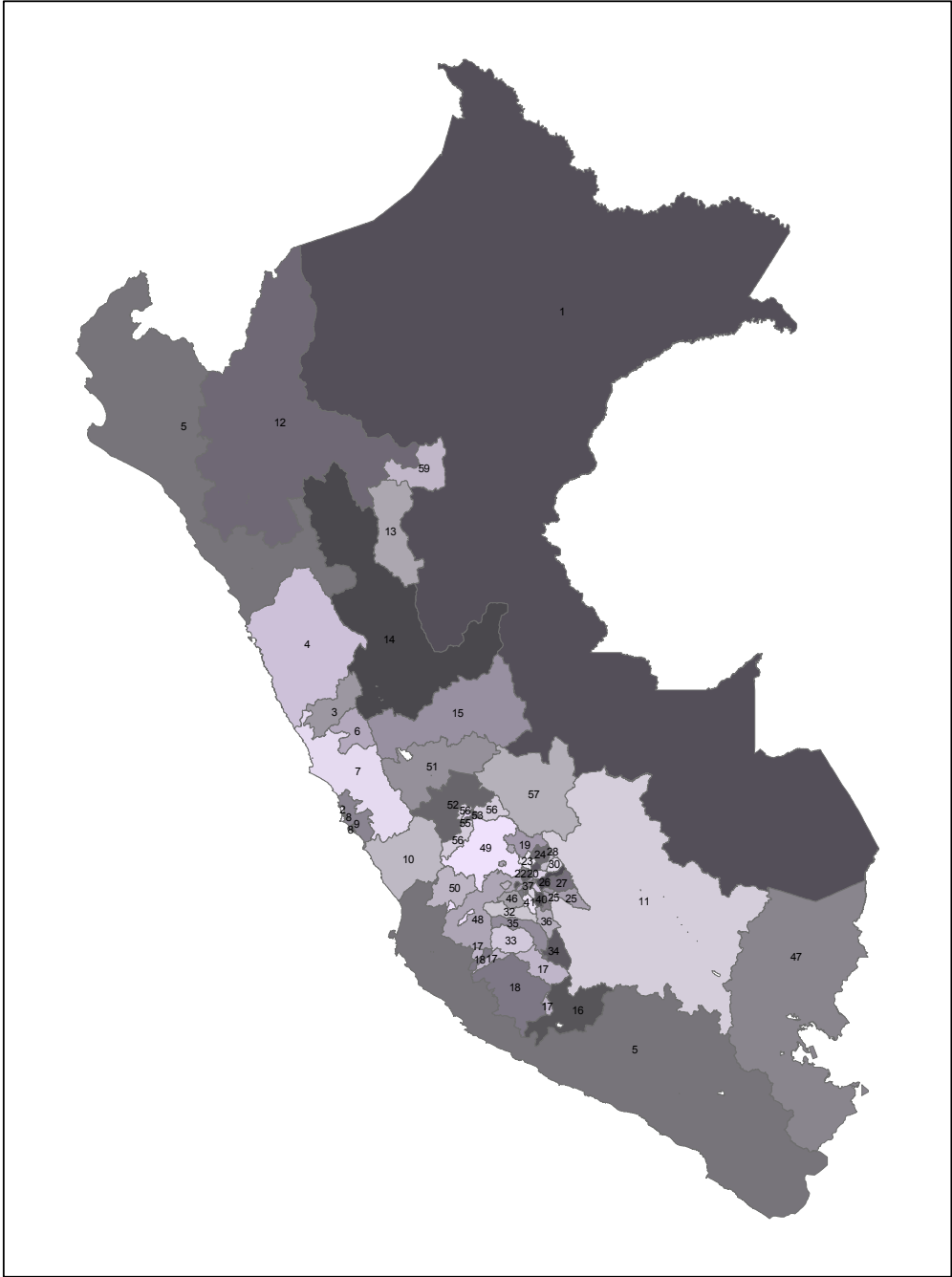
La elaboración de modelos y la estratificación fueron procesos simultáneos, pero únicamente se utilizó el ajuste del modelo —y no la magnitud del estimado— para determinar si un estrato debía ser considerado como *autorrepresentativo*. Los estratos con datos muy diseminados y con un pobre ajuste del modelo fueron agregados a otros estratos a lo largo del proceso; los estratos que no tenían datos diseminados fueron nuevamente desagregados en unidades más pequeñas. En dos casos encontramos modelos *límite* (modelos en donde la probabilidad del valor de X^2 era ligeramente inferior a 0.01 o ligeramente mayor a 0.50) que fueron aceptados como válidos para el cálculo de {EST+SLU+OTR} ya que este conjunto de perpetradores fue utilizado para el proceso de verificación de modelos, más no para hacer estimaciones de totales de víctimas.

Cuando se logró culminar la configuración del conjunto definitivo de estratos, se procedió a examinar los estimados calculados. Si en el transcurso de ese análisis los estimados para {EST}, {EST+OTR}, {EST+SLU} y {EST+SLU+OTR} daban como resultado estimados negativos para SLU u OTR, y más de un modelo tenía una probabilidad entre 0.01 y 0.5, se procedía entonces a utilizar el modelo que contaba con el menor valor para la estadística de X^2 , dividida entre los grados de libertad correspondientes. En un caso —el estrato 9— no hubo ningún otro modelo con un ajuste aceptable, por lo que se adoptó el estimado negativo.³¹

³¹ Hubieron dos situaciones con estimados negativos (la estimación del total y del estimado para OTR en el estrato 9). En estos casos se equipararon los estimados negativos al valor del número de víctimas fatales documentadas en los sistemas para ese estrato. Existen también 4 estratos a nivel de perpetradores en los cuales se seleccionó el segundo mejor modelo, como se describe en el texto.

Mapa 1

PERÚ: ESTRATOS DEFINIDOS PARA LA ESTIMACIÓN DE MÚLTIPLES SISTEMAS

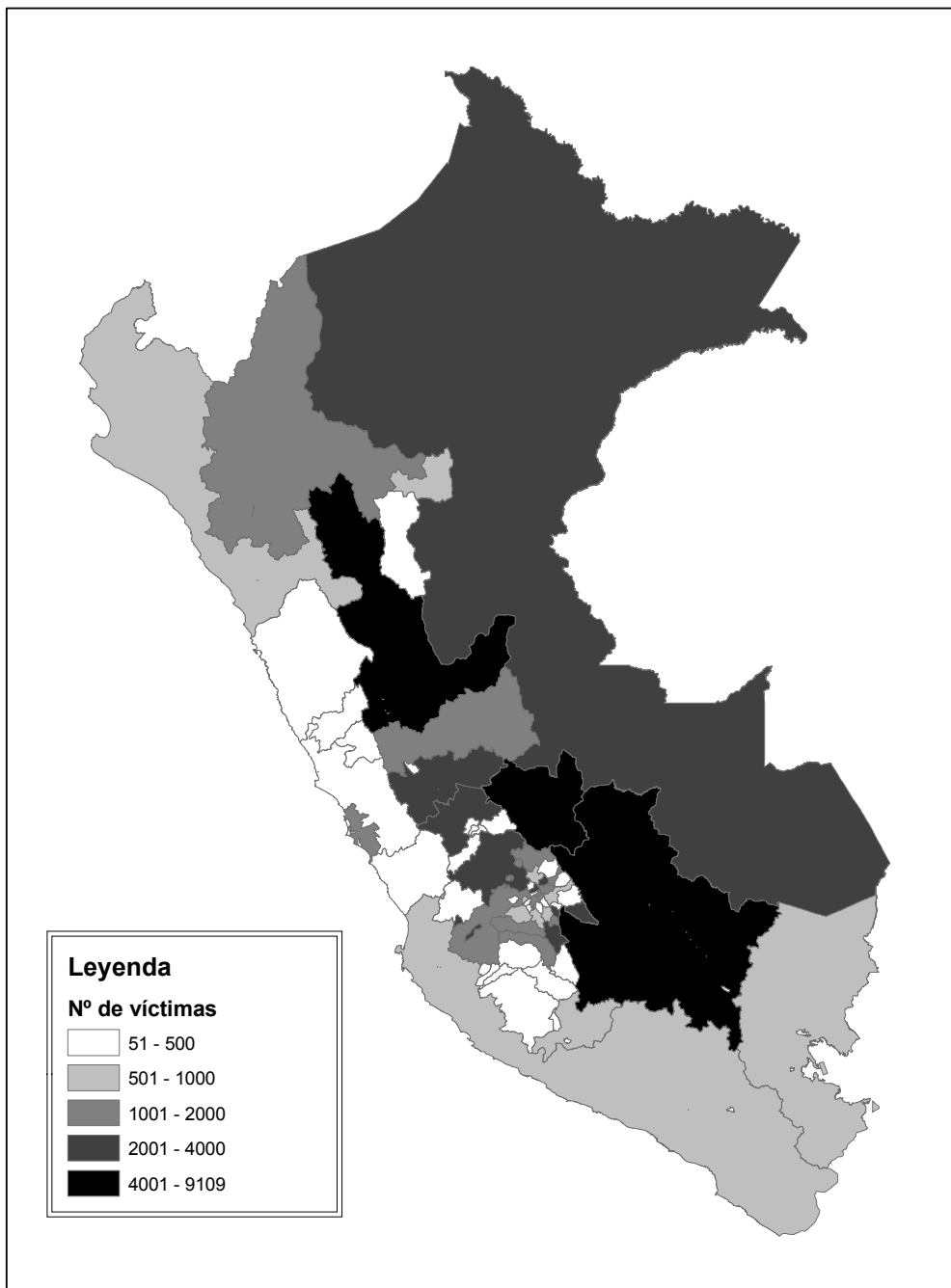


Respecto del mapa 1 es interesante anotar el gran número de estratos definidos para el departamento de Ayacucho. Ello se debe al hecho que muchos de los distritos de esa localidad se convirtieron directamente en estratos *autorrepresentativos* debido a la abundancia de información sobre víctimas documentadas.

En el mapa 2 presentamos los estimados para el número de víctimas correspondiente a cada uno de los estratos. Como se aprecia, al igual que en el análisis de las muertes y desapariciones documentadas, el número más alto de víctimas estimadas está concentrado en las regiones centrales de los andes peruanos.

Mapa 2

**PERÚ: N° DE VÍCTIMAS FATALES ESTIMADAS SEGÚN
ESTRATOS DEFINIDOS PARA LA EMS**



4.4. Cálculo de los Intervalos de Confianza

Calcular estimados para el número total de víctimas fatales por cada categoría de perpetradores — EST, SLU y OTR— no es suficiente para determinar si un grupo perpetrador es responsable de un número mayor de víctimas que otro. Para responder esta pregunta, es necesario calcular el error estándar y los intervalos de confianza correspondientes a los estimados de las víctimas atribuidas a los grupos perpetradores.³²

Bishop, Fienberg y Holland (1975) proporcionan un conjunto de fórmulas para estimar el error estándar para estimados derivados de cualquiera de los modelos log-lineales descritos previamente. Utilizando esas fórmulas, podemos calcular los errores estándar y, por lo tanto, los intervalos de confianza para los estimados de EST. Sin embargo, hacerlo para SLU y OTR es más complicado debido a que éstos se derivan de la diferencia entre dos estimados.

Si bien podemos calcular errores estándar para {EST}, {EST+OTR} y {EST+SLU} en forma separada, estos estimados por sí solos no pueden ser empleados para determinar el error estándar de sus diferencias, puesto que para ello es necesario conocer cuál es su covarianza y ésta es desconocida.³³ De la misma forma, los errores estándar de SLU-EST, EST-OTR y SLU-OTR, deben tomar en cuenta las covarianzas entre los estimados de los diferentes grupos de perpetradores. Se debe entonces emplear una técnica de estimación de la varianza para poder calcular valores estimados para los errores estándar de SLU, OTR, SLU-EST, EST-OTR y SLU-OTR. Decidimos emplear la técnica conocida como *jackknifing*.

Se crearon vectores de estimados denominados $\hat{\Theta}_{(k)}$. Para ello se dejó de lado de manera sucesiva cada observación k , calculando nuevamente el valor en cuestión. El vector fue transformado en pseudo valores de la siguiente manera:

$$\hat{\Theta}_{\alpha} = n\hat{\Theta} - (n-1)\hat{\Theta}_{(k)}$$

Para todos los k . El promedio de los pseudo valores es:

$$\bar{\hat{\Theta}} = \frac{1}{n} \sum_{\alpha=1}^n \hat{\Theta}_{\alpha}$$

Este promedio es utilizado para calcular el error estándar del estimado que nos interesa de la siguiente manera:

³² Para ello utilizamos la fórmula estándar para el cálculo de los intervalos de confianza al 95%: estimado ± 2 (Error Estándar).

³³ Para cualesquiera estimados de X e Y, la varianza de X-Y es igual a la varianza de X más la varianza de Y, menos 2 veces la covarianza de X e Y. La desviación estándar de X-Y es la raíz cuadrada de este resultado.

$$\sigma_{\hat{\Theta}} = \sqrt{\frac{\sum_{\alpha=1}^n (\hat{\Theta}_{\alpha} - \bar{\hat{\Theta}})^2}{n(n-1)}}$$

Donde $\hat{\Theta}$ es el número de víctimas fatales estimadas por el método de diferencias explicado en la sección 4.2. Para mayor información sobre la técnica de *jackknifing*, se puede consultar Ball (2000).

Cuando se agregan estratos de nivel inferior (por ejemplo distritos) para obtener estimados de niveles superiores (g), ya sea provincias, departamentos o el conjunto del país, el cálculo de los errores estándar respectivos debe realizarse tomando en cuenta la raíz cuadrada de la sumatoria al cuadrado de las varianzas de los estimados de los estratos originales:

$$\sigma_{g\bullet} = \sqrt{\sum_h \sigma_{gh}^2}$$

De esta forma fue posible calcular los intervalos de confianza para las siete regiones representadas en los gráficos 1, 2 y 3, así como los correspondientes a todo el país. Si bien esta sumatoria deja de lado las covarianzas entre los estratos que se fundieron en uno solo, es lógico asumir que estas covarianzas son cero o, a lo sumo, mínimas.

Datos totalmente diferentes se prepararon para los distintos modelos en cada uno de los estratos. Sin embargo, algunos de estos datos podían provenir de las mismas fuentes de información (por ejemplo, un declarante que reporta víctimas diferentes en dos estratos distintos), por lo que podrían estar potencialmente correlacionados. De existir realmente estas correlaciones serían mínimas.

Para los objetivos del presente estudio, la sobreestimación sugiere la validez de una de las conclusiones que presentamos en este documento: para el conjunto del país y para el período comprendido entre 1980 y el 2000, el número de víctimas fatales atribuidas al PCP-SL es significativamente mayor que aquél atribuido a los agentes del Estado o a los “Otros” agentes.

ANEXO 1: VERIFICACIÓN DE LOS MODELOS

Los procedimientos de verificación de la validez de los modelos elaborados, constituyen una parte fundamental de todo análisis estadístico que se considere riguroso. A continuación presentamos los resultados de cuatro métodos de verificación utilizados en este estudio: comparación de conjuntos de estimados, comparación de coeficientes de variación; análisis de patrones de selección de modelos; análisis de la relación entre casos documentados y no documentados.

a. Comparación de conjuntos de estimados

La verificación de los modelos empezó desde el momento mismo de la selección de los modelos. Para el presente estudio, se escogieron los modelos que debíamos emplear para calcular las estimaciones tratando de minimizar la estadística de X^2 , dividida entre los grados de libertad. Esto se hizo con el fin de equilibrar los dos objetivos principales del análisis: simplicidad interpretativa del modelo y calidad del ajuste.

A pesar de ello, siempre es importante contar con algún método de validación externa para los estudios que desarrollan procedimientos de estimación. Como no contábamos con estimaciones externas acerca del número de víctimas fatales provocadas por cada agente perpetrador, tuvimos que diseñar la cantidad de modelos lo suficientemente necesaria como para crear dos estimados para cada número de víctimas en cada estrato. Para llevar a cabo esta tarea, creamos cuatro conjuntos de estimados: un conjunto sólo para EST, otro conjunto para EST+SLU, otro para EST+OTR y otro más para EST+SLU+OTR = Total de víctimas. El resultado final fueron dos conjuntos de estimados para cada categoría de agentes perpetradores, tal y como se muestra en la tabla 4:

Tabla 4

Lista de Estimaciones Desarrolladas		
Categorías de Agentes Perpetradores	Estimado 1	Estimado 2
EST	{EST}	{EST+OTR+SLU} – {EST+OTR} – {EST+SLU} + 2*{EST}
SLU	{EST+SLU} – {EST}	{EST+OTR+SLU} – {EST+OTR}
OTR	{EST+OTR} – {EST}	{EST+OTR+SLU} – {EST+SLU}

Desde el principio se asumió que utilizaríamos el *Estimado 1* como la estimación directa del número de víctimas fatales y el *Estimado 2* como un “verificador” de ese número. En tal sentido, pudimos comparar los dos conjuntos de estimaciones para cada categoría de perpetradores y de esa forma analizar qué tan cerca estaban uno del otro. Los tres primeros diagramas de caja del

gráfico 4 nos presentan los pares de estimados loglineales que corresponden a las tres categorías de agentes perpetradores. Como se ve, por lo general las distribuciones son muy parecidas.

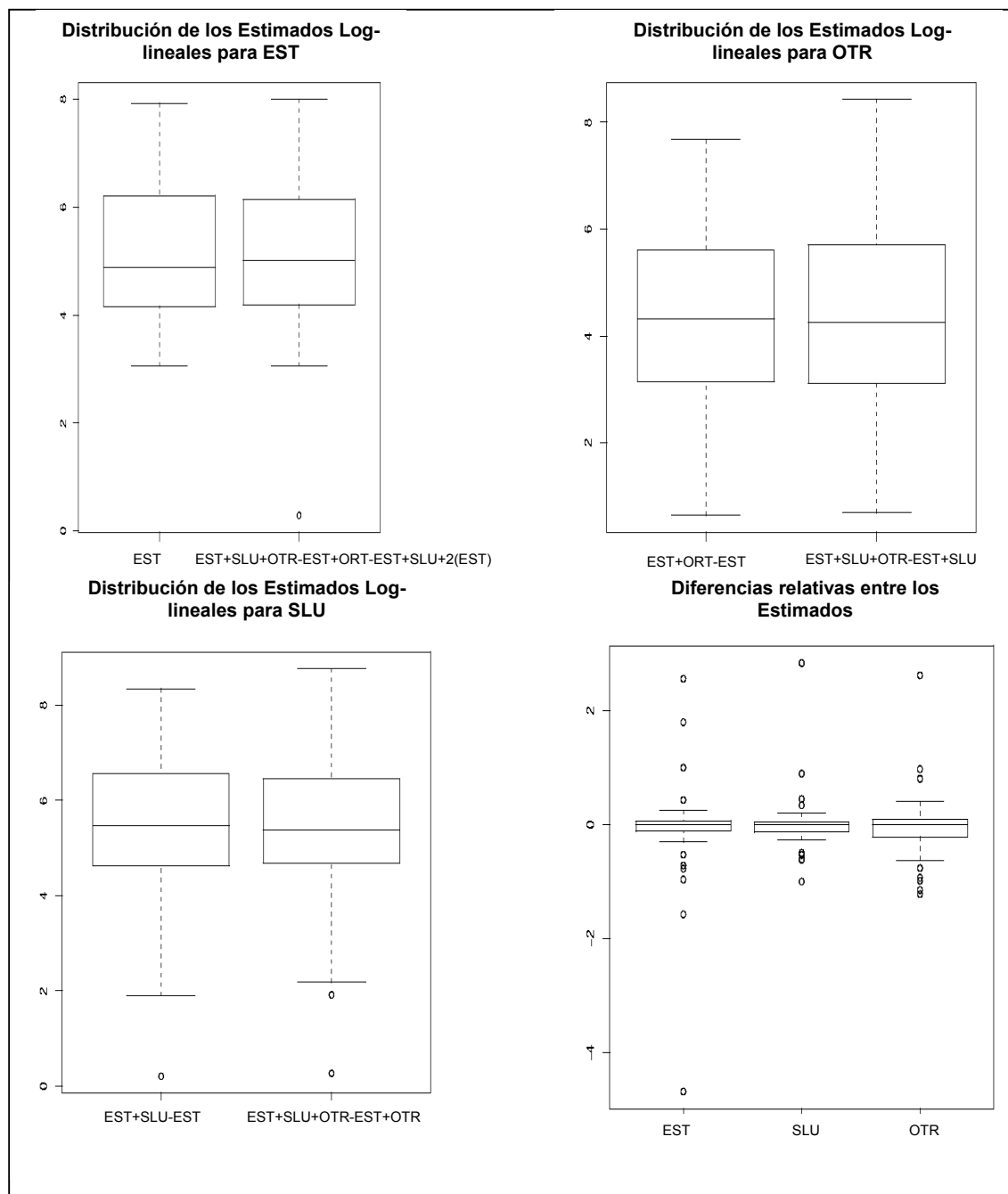
Adicionalmente, el cuarto diagrama de cajas muestra la distribución de las diferencias relativas entre los pares de estimaciones. Éstas se calculan empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Diferencia relativa} = (\text{Estimado 1} - \text{Estimado 2}) / \text{Estimado 1}$$

En un mundo ideal, tales diferencias deberían ser iguales o muy cercanas a cero; la razón por la cual las dividimos por el valor del *Estimador 1* es para estandarizar los estimados grandes y pequeños, poniéndolos en una escala común. La mayor parte de las diferencias relativas son bastante pequeñas, sólo uno de los valores *atípicos*³⁴ se ubica alrededor de -4, pero la mayoría de las diferencias relativas son menores a 1.

³⁴ *Valores atípicos*: valores que están fuera de los límites esperables del diagrama de caja. Estos límites se representan mediante las líneas horizontales que están por encima o por debajo de las cajas. Entre ambas líneas se espera que estén contenidos casi el 100% de los casos. Los valores atípicos se representan mediante las bolitas que están más allá de las líneas horizontales superior e inferior.

Gráfico 4



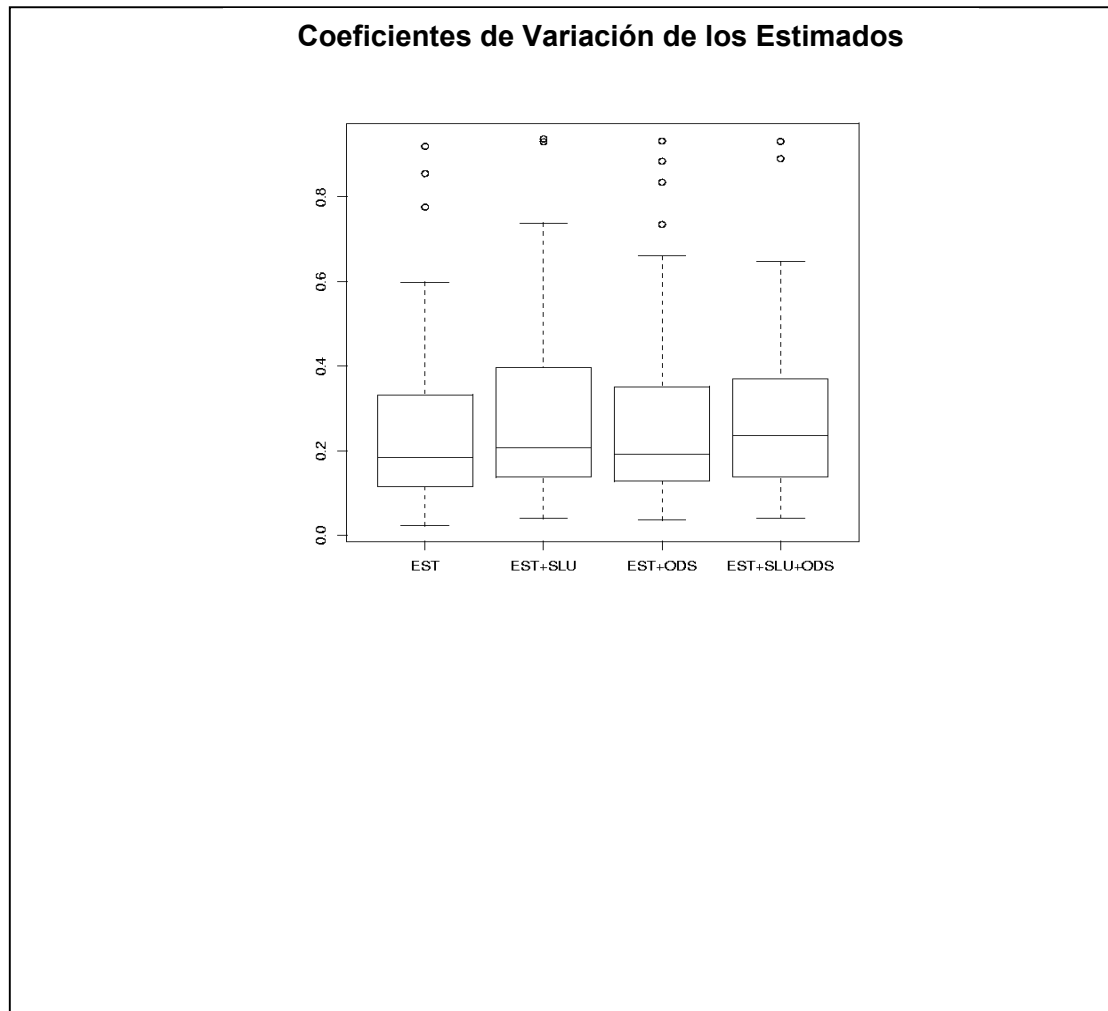
b. Comparación de coeficientes de variación

Otro método de verificación de los modelos empleados consiste en calcular los coeficientes de variación (CV) de los estimados con la finalidad de comparar el tamaño de las desviaciones estándar en una escala común. La fórmula para el coeficiente de variación es:

$$\text{Coeficiente de variación} = \text{Desviación estándar} / \text{Estimado}$$

En el gráfico 5 presentamos la distribución de los coeficientes de variación para cada uno de los cuatro conjuntos de modelos. Como se ve, generalmente los coeficientes de variación son pequeños, la mayoría de ellos es menor a 0.4.

Gráfico 5



c. Análisis de patrones de selección de modelos

Un tipo distinto de verificación nos llevó a analizar los patrones de selección de modelos. Un lector escéptico podría pensar que si el mismo modelo fue utilizado para calcular los cuatro estimados para un estrato en particular, los números resultantes necesariamente tenderían ser complementarios. Por otro lado, si los cuatro estimados proviniesen del mismo modelo, significaría que las interdependencias entre las tres fuentes de información son las mismas, lo que resulta inverosímil.

Para proceder al análisis, debemos determinar en cuántos estratos los cuatro estimados en juego se calcularon utilizando el mismo modelo (estimación con modelos homogéneos), y en

cuántos se utilizaron por lo menos dos modelos (estimación con modelos heterogéneos). Los resultados, mostrados en la tabla 5, sugieren que si bien existe una cierta tendencia a que los cuatro estimados sean calculados usando el mismo modelo, existe un número significativo de estratos en donde los cálculos se hicieron a través de por lo menos dos modelos distintos.

NÚMERO DE ESTRATOS POR TIPO DE ESTIMACIÓN	
TIPO DE ESTIMACIÓN	No. DE ESTRATOS
Con modelos homogéneos	34
Con modelos heterogéneos	23

Tabla 5

Por otro lado, examinamos el número de veces que cada modelo fue seleccionado a través de los estratos y los grupos de estimados para agentes perpetradores. Ello nos puede dar pistas adicionales acerca del tipo de relación existente entre las tres fuentes de información empleadas (CVR, ODH y DP). La tabla 6 indica la frecuencia de selección de los modelos por estrato y por tipo de estimado calculado:

NÚMERO DE ESTRATOS SEGÚN MODELO ADOPTADO PARA LA ESTIMACIÓN, POR ESTIMACIÓN					
MODELOS		ESTIMACIONES			
		EST	EST+SLU	EST+OTR	EST+SLU+OTR
Independiente	CVR+ODH+DP	2	1	0	0
Una interacción	CVR*ODH	3	1	1	0
	CVR*DP	5	1	3	1
	ODH*DP	19	22	23	23
Dos interacciones	CVR*ODH + ODH*DP	10	11	11	11
	CVR*ODH + CVR*DP	0	0	0	0
	CVR*DP + ODH*DP	18	21	19	22

Tabla 6

Esta distribución de modelos resulta interesante por varias razones: en primer lugar, los modelos seleccionados para estimar EST tienden a ser más simples en comparación a los otros estimados, puesto que en 29 estratos se escogió alguno de los cuatro modelos más sencillos (el modelo independiente y los modelos con una interacción).

En segundo lugar, los modelos seleccionados con mayor frecuencia son aquéllos en donde existe por lo menos una interacción entre las listas de ODH y DP. Tal interdependencia resulta lógica si tomamos en cuenta que la mayoría de casos para SLU y OTR provienen del listado de la CVR. Ello es confirmado por la total ausencia de casos donde se haya utilizando el modelo $CVR*ODH + CVR*DP$. Este último modelo representa la independencia de los datos entre ODH y DP, siempre y cuando se controle el efecto de CVR.

En general, podemos decir que existe una fuerte relación entre las listas que provienen de las organizaciones de derechos humanos (ODH) y de la Defensoría del Pueblo (DP),³⁵ ello puede responder a que estas instituciones sistematizaron sobre todo información acerca de víctimas atribuidas a los agentes del Estado y registraron relativamente pocos datos sobre las acciones del PCP-Sendero Luminoso y otros actores del conflicto armado interno. En tal sentido, las probabilidades de captura en alguna de estas dos listas cambian radicalmente si la víctima se le atribuye a EST, SLU u OTR, a diferencia de la lista de la CVR, donde esas probabilidades son mucho más homogéneas.

d. Relación entre casos documentados y no documentados

Finalmente, nos fijamos en la relación entre los casos documentados y no documentados que resulta de los estimados calculados. Esta relación se mide utilizando la siguiente fórmula:

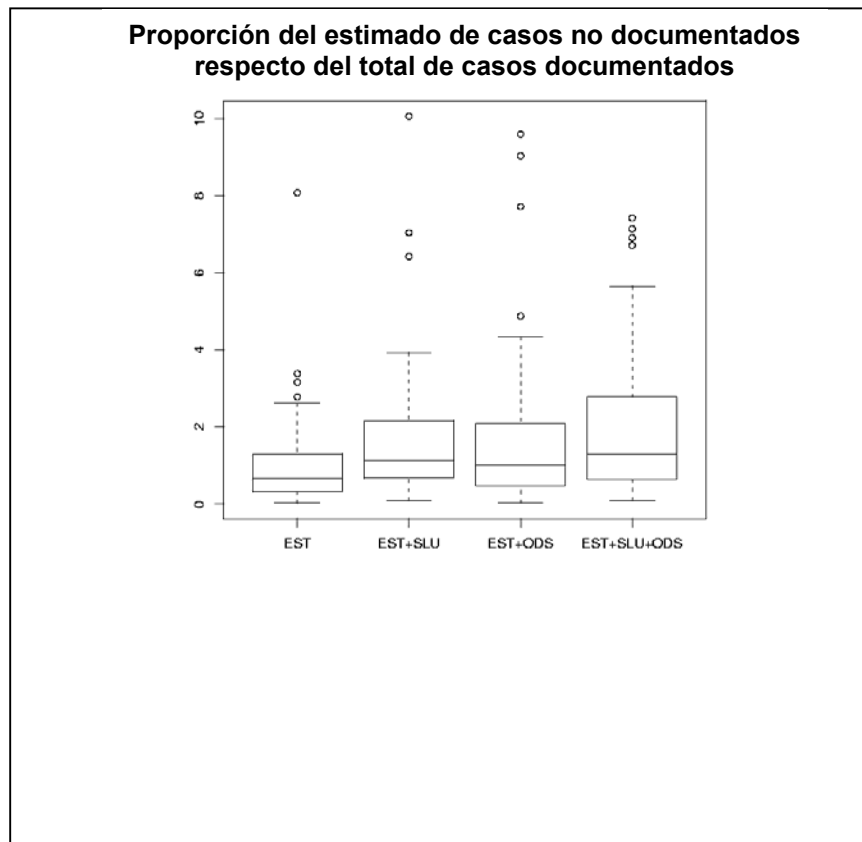
$$\text{Número estimado de casos no documentados} / \text{Número de casos documentados}$$

Si bien no esperábamos que esta ratio fuese consistente a través de los estratos, teníamos interés en verificar la existencia de casos atípicos y determinar, para el conjunto del país y de acuerdo con nuestros modelos, qué porcentaje del total de víctimas fatales no fue documentado por ninguna de las fuentes de información a las cuales tuvimos acceso.

El gráfico 6 nos muestra la distribución de las proporción del estimado de casos no documentados respecto de los casos documentados para cada uno de los grupos de perpetradores que hemos modelado. Si bien existen algunos casos atípicos, ninguno es lo suficientemente importante como para suscitar preocupación. Como se ve, la mayoría de las ratios están alrededor o por debajo de 1. Las ratios ligeramente mayores para los grupos modelados que contienen datos de SLU o de OTR, dan cuenta del hecho que muchos de esos casos no pudieron ser documentados a lo largo de todos los proyectos de recolección de información.

³⁵ Recuérdese que para elaborar la lista DP, sólo se tomaron en cuenta aquellos casos de víctimas con denuncia ante el Ministerio Público. Los casos que estaban en la base de datos de la Defensoría del Pueblo pero que provenían únicamente de organizaciones de derechos humanos fueron filtrados de esa lista.

Gráfico 6



Conclusión de la verificación de los modelos

Creemos que los resultados de los procedimientos de verificación son satisfactorios: al comparar los dos conjuntos de estimaciones para cada grupo perpetrador, obtenemos resultados similares (aunque no demasiado); los coeficientes de variación de los estimados siguen una distribución suavizada; los modelos escogidos mediante el procedimiento de selección de modelos, sugieren que se logró captar adecuadamente las relaciones existentes entre las diferentes fuentes de información; y por último, los estimados para las celdas perdidas no varían mucho ni parecen ser demasiado uniformes.

ANEXO 2: ESTIMACIÓN DE MÚLTIPLES SISTEMAS Y ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

En el período de los 20 años que le correspondieron investigar a la CVR (1980-2000), se realizaron dos censos nacionales de población, el de 1981 y el de 1993. La información de estos censos nos permite realizar un ejercicio destinado a verificar la verosimilitud de los estimados de víctimas fatales calculados con el método de estimación de múltiples sistemas.

La información de los censos nos permite tener dos valores para la población peruana en el año 1993:

- *Población esperada (P_E)*: Calculamos la población esperada para 1993 combinando la población censada de 1981 con los estimados de las tasas de natalidad, mortalidad y saldos migratorios del período 1981- 1993.
- *Población observada (P_O)*: La población observada es simplemente el número de personas que se censaron en 1993.

Si ciertos lugares del país tuvieron una cantidad de muertes significativamente mayor que aquélla prevista por las tasas brutas de mortalidad reportadas a nivel nacional, la población esperada para esas localidades debería ser mayor que la población observada ($P_E > P_O$); de esta forma, la diferencia entre ambas sería un estimado aproximado de la mortalidad “excesiva” ocurrida en el período. El ejercicio que queremos desarrollar supone comparar la población observada del departamento de Ayacucho en 1993 con su respectiva población esperada, e interpretar esos resultados a la luz del estimado de víctimas fatales causadas por el conflicto armado interno producto de la EMS.

La población esperada para el año 1993 (P_E) es igual al número de personas vivas en 1981 (P_{81}), más los nacimientos (N), menos las muertes (M), más el saldo neto migratorio (S) del período 1981-1993:³⁶

$$P_E = P_{81} + N - M + S$$

Para aplicar esta fórmula debemos tomar en cuenta que:

- De acuerdo con el censo de 1981, ese año vivían en Ayacucho 503,392 personas.
- El censo de 1993 daba cuenta de 182,420 personas que tenían 12 años o menos, estas personas nacieron entre 1981 y 1993. De ese grupo, ya se descontaron aquellos niños que nacieron luego del censo de 1981, pero que murieron antes del de 1993, por lo que la

³⁶ Esto no incluye a los niños que nunca nacieron porque uno o sus dos padres fueron muertos o desaparecidos.

cantidad de 182,420 personas debe ser considerada como el total de niños que nacieron y sobrevivieron entre 1981 y 1993

- Muchos de los ayacuchanos registrados por el censo de 1981 murieron antes del censo de 1993. Entre 1981 y 1993, la tasa bruta de mortalidad en el Perú bajó de 9.04 por mil para el período 1980-85, a 7.77 por mil para período 1985-90, y luego a 6.93 por mil para período 1990-95.³⁷ Si exponemos a los 503,392 ayacuchanos vivos en 1981 a esas tasas de mortalidad, obtenemos como resultado un total de 47,136 muertos durante el período 1981-1993.
- Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, debido al proceso migratorio, Ayacucho experimentó una pérdida neta de 23,147 personas entre 1976-1981. Posteriormente, entre 1988 y 1993, el saldo migratorio neto de este departamento fue de 46,443 personas menos.³⁸ No existen datos sobre migración para el período 1982-1987; pero si asumimos un saldo migratorio neto anual consistente con las proyecciones más altas (9,500 personas menos por año), la disminución neta de la población de Ayacucho debido al proceso migratorio ascendería a 114,000 personas.

Aplicando entonces la fórmula $P_E = P_{81} + N - M + S$, tenemos que:

$$524,676 = 503,392 + 182,420 - 47,136 - 114,000$$

El censo de 1993 registró 492,507 ayacuchanos, lo que nos deja una *población perdida* de 32,169 personas ($P_E - P_O$).

De acuerdo con los patrones de ocurrencia de los hechos reportados a la CVR, estimamos que 92.3% de las víctimas fatales calculadas por la EMS para Ayacucho ocurrieron entre los años 1981 y 1993. Puesto que el estimado calculado de víctimas en ese departamento asciende a 26,259 personas, el 92.3% que ocurrieron entre 1981 y 1993 equivale a 24,237 víctimas. Como se ve, este número es inferior a los 32,169 ayacuchanos *perdidos* que resultan del análisis de los datos censales.

Una explicación para el número de personas *perdidas* en Ayacucho consiste en afirmar que representa la mortalidad adicional o *excesiva* por encima de aquella sugerida por la tasa bruta de mortalidad para el conjunto del país. Teóricamente, estas tasas de mortalidad deberían incluir todos los casos de muertes. Sin embargo, si aceptamos la hipótesis de que debido a la alta incidencia del conflicto armado interno en esa región, el patrón de mortalidad en Ayacucho tendría que ser sustancialmente distinto al del resto del país, la población esperada (P_E) que calculamos para ese

³⁷ Véase: <<http://www.inei.gob.pe/>>; “Indicadores de mortalidad”. Para los años límite (1985, 1995), utilizamos las tasas de mortalidad del período precedente. Por ejemplo, para 1985 utilizamos la tasa reportada para el período 1980-85.

³⁸ Véase: <<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0202/caP0107.htm>>.

departamento bajo los supuestos antes mencionados no estaría tomando en cuenta esa mortalidad excesiva. De hecho, los estimados calculados con la EMS para 1981-1993 no son sino otra forma de estimar la mortalidad adicional provocada por el conflicto armado interno.

Hay varios aspectos acerca de la información censal que debemos tomar en cuenta. En la medida en que el fenómeno de migración es uno de los más complicados de estudiar desde el punto de vista demográfico,³⁹ las cifras reportadas en las estadísticas oficiales pueden no representar adecuadamente la migración real y más bien subestimarla. Hemos tratado de utilizar un estimado para el saldo migratorio neto que sea razonablemente lo más alto posible, sin embargo, no contamos con los elementos suficientes para evaluar qué tan precisas pueden ser las cifras oficiales de migración.

Podemos formular observaciones más puntuales sobre el uso de las tasas brutas de mortalidad en este ejercicio. Las tasas brutas de mortalidad anual incluyen a todos los muertos en todas las categorías de la población peruana, pero para este análisis las hemos utilizado únicamente para aquellas personas que estaban vivas en 1981. Conforme pasaban los años, las edades de quienes constituían el grupo de recién nacidos en 1981 iban aumentando hasta tener como máximo 12 años en 1993. Ahora bien, la tasa de mortalidad infantil resulta ser mucho más alta que la del resto de grupos de edad. Los estimados para la mortalidad infantil en el Perú entre 1981 y 1993 varían entre 100 niños por cada mil nacidos vivos hasta 200 por cada mil, es decir 10 a 20 veces más altas que las tasas brutas de mortalidad. Esto significa que si utilizamos las tasas brutas de mortalidad generales para hacer proyecciones, tenderemos a sobrestimar las tasas “normales” de mortalidad específicas para las personas mayores de 12 años en 1993. No olvidemos que, de acuerdo con los hallazgos de la CVR, las personas adultas tienen una probabilidad mucho mayor de ser víctimas del conflicto armado interno que los menores de edad, en consecuencia, la mortalidad *excesiva* calculada en este análisis puede estar subestimada. Para obtener resultados muchos más precisos sería necesario contar con información sobre tasas de mortalidad específicas según grupos de edad para el período que estamos estudiando.

La conclusión de este análisis demográfico es que los estimados que hemos calculado con el método de EMS pueden ser considerados como un límite inferior razonable para el total de muertos y desaparecidos ocurridos en Ayacucho como consecuencia del conflicto armado interno.

³⁹ Fundamentalmente debido a que se trata de tener la mayor precisión cuantitativa posible acerca de un conjunto de personas que tienen una movilidad residencial importante. La mayoría de métodos basados en encuestas (como los censos) son “fotografías” de una situación en un momento dado.

ANEXO 3: LISTA DE ESTRATOS DEFINIDOS PARA LA EMS

Los estratos están consignados en orden numérico, a excepción del estrato 58, que se presenta junto con los demás estratos del departamento de San Martín. Para cada estrato se indica de qué unidades territoriales está conformado, señalando el departamento, con sus correspondientes provincias y distritos escritos entre paréntesis y corchetes respectivamente.

Estrato	Contenido del Estado	Estrato	Contenido del Estado	Estrato	Contenido del Estado
1	Loreto, Ucayali, Madre de Dios	14	Huanuco, San Martín (Mariscal Cáceres, Tocache)	39	Ayacucho (Huamanga [Carmen Alto])
2	Callao	58	San Martín (San Martín)	40	Ayacucho (Huamanga [Santiago de Pischa, Acocro])
3	Ancash (Orcos, Bolognesi)	15	Pasco	41	Ayacucho (Huamanga [Chiara])
		16	Ayacucho (Parinacochas, Paucar del Sara Sara)	42	Ayacucho (Huamanga [San José de Ticllas])
4	Ancash (Huaraz, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Pallasca, Santa, Sihuas, Pomabamba, Recuay, Asuncion, Carhuaz, Aija, Antonio Raymondi, Carlos F. Fitzcarrald, Huari, Huarmey, Casma, Corongo, Yungay)	17	Ayacucho (Lucanas [Aucara, Chavipa, Chipao, Laramate, Carmen Salcedo, Cabana])	43	Ayacucho (Huamanga [San Juan Bautista])
				44	Ayacucho (Huamanga [Socos])
		18	Ayacucho (Lucanas [San Pedro, Puquio, San Pedro de Palco, Santa Ana de Huaycahuacho, Leoncio Prado, San Juan, Lucanas])	45	Huancavelica (Huancavelica, Tayacaja, Acobamba, Churcampá)
				46	Ayacucho (Huamanga [Vinchos])
		19	Ayacucho (Huanta [Ayahuanco, Huamanguilla, Llochegua])	47	Puno
				48	Huancavelica (Huaytara, Angaraes)
5	Arequipa, Moquegua, La Libertad, Lambayeque, Piura, Ica, Tacna, Tumbes	20	Ayacucho (Huanta [Huanta])	49	Ayacucho (Huamanga [Tambillo])
		21	Ayacucho (Huanta [Iguain])	50	Huancavelica (Castrovirreyna)
		22	Ayacucho (Huanta [Luricocha])	51	Junín (Junín, Tarma, Yauli, Chanchamayo)

Estrato	Contenido del Estado	Estrato	Contenido del Estado	Estrato	Contenido del Estado
6	Lima (Oyon, Cajatambo)	23	Ayacucho (Huanta [Santillana])	52	Junin (Jauja, Concepcion, Chupaca)
7	Lima (Huaaura, Huarochiri, Huaral, Canta, Barranca)	24	Ayacucho (Huanta [Sivia])	53	Junin (Huancayo [Huancayo])
8	Lima (Lima [Rimac, San Martin de Porres, Villa el Salvador, San Juan de Miraflores])	25	Ayacucho (La Mar [Chungui, Luis Carranza])	54	Junin (Huancayo [Chilca])
		26	Ayacucho (La Mar [San Miguel])	55	Junin (Huancayo [El Tambo])
9	Lima (Lima [Carabayllo, Miraflores, Magdalena Vieja, Magdalena del Mar, Jesus Maria, Comas, Independencia, El Agustino, Los Olivos, Lince, La Victoria, La Molina, Puente Piedra, Surquillo, Santiago de Surco, Breña, Lima, Ate, Villa Maria del Triunfo, Santa Anita, San Juan de Lurigancho, San Isidro, San Borja, San Miguel, San Luis, San Bartolo])	27	Ayacucho (La Mar [Anco])	56	Junin (Huancayo [Chupuro, Huayucachi, Hualhuas, Huacrapuquio, Cullhuas, Huasichanca, Huancan, Colca, Sapo, Santo Domingo de Acobamba, Viques, Sapallanga, Sicaya, Chicche, Chongos Alto, Carhuacallanga, Ingenio, Pucara, Quichuay, Pariahuanca, SanAgustin, San Jeronimo de Tunan, Chacapampa, Pilcomayo, Quilcas])
		28	Ayacucho (La Mar [Ayna])		
		29	Ayacucho (La Mar [Chilcas])		
		30	Ayacucho (La Mar [Santa Rosa])		
		31	Ayacucho (La Mar [Tambo])		
		32	Ayacucho (Cangallo)		
		33	Ayacucho (Huanca Sanco)s		
		34	Ayacucho (Sucre)		
10	Lima (Cajete, Yauyos)	36	Ayacucho (Vilcas Huaman)	57	Junin (Satipo)
	11 Apurimac, Cusco				
12	Amazonas, Cajamarca, San Martin (Rioja, El Dorado, Moyobamba, Lamas, Huallaga)	37	Ayacucho (Huamanga [Quinua, Ayacucho, Pacaycasa, Jesus Nazareno, Orcos])		
13	San Martin (Picota, Bella vista)	38	Ayacucho (Huamanga [Acos Vinchos])		

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, Margo y Stephen E. Fienberg

2001 *Who Counts? Census-Taking in Contemporary America*. Revised Paperback Edition. Nueva York: Russell Sage Foundation.

Asher, Jana y Stephen Fienberg

2001 "Statistical Variations on an Administrative Records Census." *Proceedings of the Section on Government Statistics of the American Statistical Association*.

Ball, Patrick

2000 "The Guatemalan Commission for Historical Clarification: Intersample Analysis. Chapter 11". En Patrick Ball, Herbert Spierer, y Louise Spierer (eds.). *Making the Case: Investigating Large Scale Human Rights Violations using Information Systems and Data Analysis*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

Ball, Patrick y Jana Asher

2002 "Statistics and Slobodan: Using Data Analysis and Statistics in the War Crimes Trial of Former President Milošević." *Chance*. Vol 15, n.º 4, pp. 17-24.

Ball, Patrick; Wendy Betts; Fritz Scheuren; Jana Dudukovich, y Jana Asher

2002 *Killings and Refugee Flow in Kosovo, March-June 1999: A Report to the International Criminal Tribunal for the Former Yugoslavia*. Washington, DC: AAAS/ABA-CEELI.

Bernales, Enrique y otros

1989 *Violencia y Pacificación: Comisión especial del Senado sobre las causas de la violencia y alternativas de pacificación en el Perú*. Lima: DESCO y Comisión Andina de Juristas.

Bishop, Yvonne M. M.; Stephen E. Fienberg, y Paul H. Holland

1975 *Discrete Multivariate Analysis: Theory and Practice*. Cambridge, MA: MIT Press.

Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO)

1989 *Violencia política en el Perú 1980-1988*. Lima: DESCO.

Comisión de Esclarecimiento Histórico de Guatemala (CEH)

1999 *Guatemala, Memoria del silencio*. Guatemala: UNOPS

Hogan, Howard

1993 "The 1990 Post-Enumeration Survey: Operations and Results". *Journal of the American Statistical Association*, n.º 88, pp. 1047-1060

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

1994 *Censo Nacional IX de población y IV de Vivienda 1993: Perfil sociodemográfico del departamento de Ayacucho*. Lima: INEI

1995 *Migraciones internas en el Perú*. Lima: INEI.

1999 *Perú: Estadísticas de violencia y seguridad pública 1988-1999*. Lima: INEI.

2000 *Las estadísticas vitales de los distritos del Perú*. Lima: INEI.

Programa de Apoyo al Repoblamiento (PAR)

2001 *Censo por la Paz 2001: Situación de la población afectada por la violencia política en el Perú*. Lima: PAR-Promudeh.

Peterson, C. G. J.

1896 "The yearly immigration of young plaice into the Limfjord from the German Sea". *Report of the Danish Biological Station to the Ministry of Fisheries*, n.º 6, pp. 1-48.

Sekar, C.C. and Deming, W.E.

1949 "On a Method of Estimating Birth and Death Rates and the Extent of Registration". *Journal of the American Statistical Association*, n.º 44, pp. 101-115.