

Distribución
RESTRINGIDA
Sólo para participantes del taller
7 de septiembre de 2018
SOLO ESPAÑOL

Taller regional sobre el uso, completitud y calidad de las estadísticas de nacimientos y defunciones.
“Fortaleciendo los registros administrativos con miras al seguimiento
de la Agenda 2030 y del Consenso de Montevideo”

Santiago, 10 al 12 de septiembre de 2018

Capítulo 4
Métodos de evaluación directa y técnicas analíticas ¹
(Versión preliminar para discusión)

¹ Este documento fue preparado por Marta Duda-Nyczak y no ha sido sometido a revisión editorial. Versión preliminar del capítulo 4 del documento sobre calidad y completitud de las estadísticas de nacimientos y defunciones que está siendo preparado por el CELADE – División de Población de la CEPAL.

4.1. Métodos de evaluación directa y técnicas analíticas

Marta Duda-Nyczak²

4.1.1. Características generales

Siendo la única fuente de datos libre de errores de cobertura y de muestreo, no se puede negar el rol preponderante de un sistema del registro civil bien organizado y mantenido en la generación de las estadísticas vitales. Sin embargo, en realidad los elementos como un subregistro, retrasos en la inscripción de hechos vitales, registro de la información incompleta o duplicada, entre muchos otros, pueden fácilmente mermar la calidad de las estadísticas vitales derivadas de un tal sistema. De ahí la importancia de incluir los procesos de garantía y evaluación de calidad que se implementen de forma metodológica y regular.

En general, la noción de garantía de la calidad de un sistema de registro civil y estadísticas vitales se refiere al conjunto de actividades inherentes en el sistema asegurando que se produzcan con el grado de excelencia necesario para su buen funcionamiento; mientras que la evaluación de la calidad se concentra en el producto final, que son las mismas estadísticas vitales y sus subcomponentes provenientes del registro civil, debido a lo cual la última es el enfoque de esta sección.

A pesar de que la disponibilidad y puntualidad de los datos sean los factores que influyan en la calidad final de estadísticas vitales, y por esta razón requieren ser evaluados y mejorados sistemáticamente, es la completitud y exactitud de las estadísticas vitales que son primordiales para asegurar su confiabilidad y minimizar sesgos.

Por este motivo y en función de los datos y recursos disponibles, se han desarrollado varios métodos de evaluación de la completitud y exactitud, divididos en dos grupos. El primero, denominado **directo**, consiste en el cotejo de los asientos de las actas del registro civil con los de otra fuente independiente de las mismas informaciones y la siguiente estimación de los datos omitidos por ambas fuentes con el tal de estimar la totalidad de los hechos que habrían ocurrido en la población definida. En cambio, las **técnicas analíticas** se basan en las regularidades empíricas conocidas o relaciones matemáticas entre la distribución de hechos vitales por edad y la estructura de población. A continuación, en los dos casos, el número de sucesos vitales estimado, siendo el elemento clave, sirve de denominador para el cálculo de “*la cobertura*” del registro civil de los hechos vitales en cuestión, y por consiguiente, para evaluar la completitud de éste y de las estadísticas vitales basadas en él³.

² Oficial Asociado de Asuntos de Población, CELADE – División de Población, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

³ Los métodos de evaluación de la completitud del registro civil no deben ser confundidos con los métodos de estimación demográfica, los cuales se dividen en métodos directos e indirectos. En el primer caso, los métodos de estimación directos sirven para calcular los indicadores demográficos, tales como fecundidad o mortalidad, con base en la información disponible directamente de las encuestas; por el contrario, los métodos indirectos imponen ciertas relaciones matemáticas y supuestos para sacar provecho de la información incompleta con el fin de estimar los mismos indicadores. En este sentido, las técnicas de evaluación de la completitud del registro civil analíticas pueden incorporar

Asimismo, la elección de un método más apropiado dependerá de múltiples factores, especialmente los objetivos del estudio, su plazo y recursos disponibles. En Tabla 4.1. se presentan en resumen las principales ventajas y limitaciones de los dos tipos de métodos descritos. En el caso de una evaluación general o la necesidad de obtener los resultados lo antes posible, técnicas analíticas proporcionan unas herramientas rápidas y de bajo costo, aunque su aplicabilidad se ve limitada por varios supuestos teóricos o requisitos. Algunos de ellos requieren fecundidad y mortalidad constantes, la población sin migraciones o de que no varíe la cobertura del registro por edad; otros necesitan los datos fidedignos de dos censos. En muchos países no se pueden cumplir las condiciones mencionadas o carecen ellos de los datos de calidad de dos censos.

Por otro lado, si la identificación y erradicación de problemas específicos de la completitud o estimación de datos omitidos es el fin principal, el método directo sería más adecuado y facilita los resultados más precisos, siempre que las fuentes de datos sean independientes y de calidad. No obstante, en práctica, la independencia de las fuentes es poco factible a no ser que quede comprometida la calidad. Además, a falta de automatización del cotejo de los asientos, el proceso es lento y laborioso; mientras que el procedimiento computarizado conlleva la necesidad de establecer los criterios y reglas precisos, previendo todos los tipos de situaciones o una combinación con verificaciones manuales. En todos casos, la utilización de métodos directos requiere fondos significativos y mucha inversión de tiempo, aunque los resultados suelen justificar los costos elevados.

Tabla 4.1. Ventajas y limitaciones de los métodos de evaluación de completitud y calidad de las estadísticas vitales

Método directo	
<p><u>Ventajas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimación de completitud más precisa - Permiten conocer las probables causas de omisiones e inexactitudes - Facilitan <i>la reconciliación</i> de los datos omitidos - Proporcionan los bases de datos con variables combinados de dos fuentes 	<p><u>Limitaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El requisito de independencia y calidad de las fuentes de datos - Un proceso largo y laborioso - Requieren alta precisión - Elevado costo e inversión de tiempo
Técnicas analíticas	
<p><u>Ventajas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad y rapidez de aplicación - Bajo costo 	<p><u>Limitaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Supuestos teóricos o requisitos poco factibles en la mayoría de los países - Un alto grado de incertidumbre de las estimaciones - Inconsistencias en los resultados entre los países y poblaciones a lo largo del tiempo

Fuente: Elaboración propia con base en Naciones Unidas (2014), Naciones Unidas (2018)

ambos métodos de la estimación demográfica, ya que en ningún caso se trata de un cotejo de los asientos (método de evaluación directo) sino de los procedimientos analíticos.

4.1.2. Método directo

Para elaborar un ejercicio de evaluación a través de una comparación directa, lo fundamental es la selección de las fuentes independientes para la realización del cotejo, habida cuenta de la naturaleza de las fuentes en cuestión, procesos de recopilación y exactitud de los datos, reglas del cotejo y métodos estadísticos para la derivación de completitud.

En cuanto a las fuentes, con el registro civil siendo la fuente primaria, el método directo puede integrar de forma general el cotejo con otras actas del registro civil, con los registros administrativos y sociales, o con listas basadas en censos de población y encuestas. En el primer caso, la completitud de las inscripciones de nacimientos puede evaluarse contra el registro de defunciones, por ejemplo, para los fallecidos menores de 1 año. En el segundo lugar, pueden utilizarse registros de seguro social, matrículas escolares, registros de las instituciones de salud, listas parroquiales de bautismos y funerales. Aunque incompletas, estas listas pueden ser útiles para determinar omisiones de ciertos tipos de hechos vitales y la reconciliación de los datos omitidos. Finalmente, la información proveniente de censos y encuestas mejor se utiliza para evaluar la completitud del registro civil. Excepto los censos, todas otras fuentes tienen una cobertura de población definida, lo que impacta las conclusiones sobre la completitud. Además, el tiempo de referencia es otro factor determinando el alcance del ejercicio.

Una extensión del método directo es el sistema de doble registro que utiliza dos procedimientos independientes para vincular la información sobre los hechos vitales de fuente 1 con la de fuente 2. Con miras a reunirlos es esencial hacer un inventario de las variables disponibles en ambas fuentes y elegir las variables claves de *matching*. Un número único de identificación personal es la opción idónea y de primera elección; no obstante, en su ausencia deben establecerse las alternativas basadas en un conjunto de criterios, habida cuenta de los posibles errores, omisiones, sesgos, variantes de ortografía, nivel geográfico y administrativo, etc. Al mismo tiempo, en ningún caso debe comprometerse la confidencialidad de los datos y ésta debe ser uno de los requisitos fundamentales de cualquier ejercicio de *matching*.

En consecuencia, se determinan los hechos concordantes (registrados en ambas fuentes) por completo o parcialmente⁴ y los registrados en sólo una de las fuentes y que no aparecen en otra. Sumándolos todos se obtiene una cifra total de los hechos que habrían ocurrido en la población en cuestión y que se pueda utilizar como el denominador en el cálculo del nivel de completitud de cualquiera de las fuentes⁵. Alternativamente, con los supuestos de la independencia de las fuentes, de ausencia de errores de cotejo y de la exactitud de los datos, es posible deducir matemáticamente la cantidad de los hechos omitidos por ambas fuentes y, por consiguiente, estimar el número total de los sucesos vitales tomando en cuenta la probabilidad de no registros. La evaluación de la completitud se puede realizar del registro completo o por grupos, por ejemplo de edad, sexo, etnia, entre otros. La metodología del procedimiento descrito y la computación del error estándar y el intervalo de confianza se presenta en Anexo A.

⁴ Criterios adicionales o modificados, incluyendo verificación manual o trabajo de campo, pueden emplearse para determinar cómo clasificar tales casos.

⁵ Ese método produce las estimaciones de completitud más precisas en los países con sistemas de registro civil avanzados con poca o nula probabilidad de no registrar los hechos vitales.

En realidad, es muy difícil cumplir con los supuestos requeridos del método y el sesgo se introduce por tres vías: las fuentes no son independientes, los hechos vitales no tienen la misma referencia temporal en ambas fuentes, el cotejo se realiza con errores (Naciones Unidas 2018). Por este motivo, es imperativo a la medida posible, minimizar los sesgos introducidos por cualquiera de las vías mencionadas. Asimismo, la estimación del error estándar debe complementar cada estimación de la completitud para garantizar una correcta interpretación y uso de los resultados.

Recuadro 4.1. El cotejo de asientos probabilístico

El cotejo de asientos probabilístico es un método alternativo de evaluación que mejor se aplica en los casos de grandes bases de datos en formato electrónico, tales como censos, registros civiles, sistemas de información en salud. El concepto subyacente es de asignar las probabilidades del cotejo o su falta de dos asientos basándose en los criterios de acuerdo y desacuerdo entre las variables con sus respectivas ponderaciones. Con el fin de determinar los criterios se utiliza una muestra del cotejo tradicional.

Las principales ventajas de este método es su aplicabilidad a los datos de calidad limitada o desconocida, la precisión estadística de los resultados y la relación coste-eficacia. Empero, todavía no se ha documentado la aplicación del método en el cotejo de asientos del registro civil con otras fuentes y no existen manuales o guías para su utilización en la evaluación de la completitud del registro civil y las estadísticas vitales. Sin embargo, se podría explorar y poner a prueba el potencial de este método en la dicha evaluación en términos de la disponibilidad de las fuentes de datos electrónicas adecuadas y los recursos humanos calificados.

4.1.3. Técnicas analíticas

A falta de las fuentes de datos secundarias, existe un número de técnicas analíticas enfocados en la estimación del número total de sucesos vitales y su comparación con el del registro civil. Las alternativas más sencillas consisten en la aplicación de la tasa bruta de natalidad/mortalidad estimada o modelada en otra fuente (nacional o internacional) al total de la población y comparar el resultado con los asientos registrados; no obstante, esas opciones son en sí mismas sujetas a las omisiones o carecen de representatividad, y por esta razón, sirven para obtener una aproximación del desempeño del sistema en términos generales.

Dentro del primer enfoque de los métodos analíticos más refinados se comparan los elementos evaluados con los mismos elementos de una población análoga con datos de alta calidad y exactitud demostradas o con los de un período anterior de la misma duración, y con base en ello se hacen inferencias sobre los hechos vitales potencialmente omitidos en el registro civil objeto de evaluación. Asimismo, una investigación de las inscripciones fuera de plazo o tardías en el pasado proporciona una variante de la estimación aproximada de los mismos sucesos vitales omitidos en el registro.

En el ámbito del segundo enfoque, las técnicas de evaluación utilizan los métodos de estimación demográfica indirectos y relaciones matemáticas para calcular las tasas e índices de interés. Por un lado, los métodos de datos incompletos o deficientes, por ejemplo tales que utilizan la distribución de edad y estructura de población, ofrecen un gran abanico de opciones y aplicaciones en la evaluación del registro civil y estadísticas vitales. Entre otras, permiten la comparación de

las tasas estimadas con las basadas en el registro civil e identificación de las fuentes de posibles discrepancias, o pueden facilitar la estimación directa de las omisiones en el registro civil y evaluar su calidad. Por otro lado, los que sacan provecho de los datos censales, por ejemplo aplicando la ecuación compensadora⁶ a los datos de dos censos consecutivos, permiten deducir por consiguiente las omisiones en la inscripción de hechos vitales en cuestión. Tablas 4.2., 4.3. y 4.4 resumen los métodos de la estimación de fecundidad y mortalidad, respectivamente, y su aplicabilidad en función de las fuentes y datos requeridos, supuestos y posibles limitaciones.

Finalmente, en ciertos países la completitud del registro de nacimientos puede ser derivada de las respuestas a la pregunta sobre el certificado de nacimiento⁷ e inscripción al registro civil (por ejemplo, de los niños menores de 5 años) en el censo o encuestas por muestreo. Sin embargo, la estimación obtenida de esas preguntas hace referencia sólo al registro civil y no a las estadísticas vitales; además, la preocupación de los encuestados puede inhibir la exactitud de las respuestas.

4.1.4. Exactitud de estadísticas vitales

Otra cara de la evaluación de las estadísticas vitales de nacimientos y defunciones también abarca la exactitud cualitativa de los datos subyacentes. Por una parte, se evalúa el contenido frente a los posibles errores de entrada, revisión, codificación y procesamiento, tales como errores ortográficos en nombres o en la información registrada de edad, sexo, ubicación, fechas u otra. Los registradores deberían ser entrenados y comprender la importancia de la captura de datos exactos y consistentes. Los procesos como la verificación rutinaria de documentos de identidad, un sistema de codificación doble u opciones limitadas de entrada de datos son unas medidas para mejorar la calidad de las estadísticas relacionadas.

Por otra parte, pueden analizarse ciertas características de los datos para evaluar su fiabilidad o la de la distribución de frecuencias. Un buen ejemplo sería un análisis de edades declaradas para hallar la preferencia de edades terminadas en ciertos dígitos (por ejemplo en múltiplos de 5, o en números pares). En otro caso, cuando el objeto de evaluación son los datos relativos a la causa de muerte, los informes estadísticos se pueden comparar con los de otras fuentes, tales como registros hospitalarios, autopsias verbales.

Por último, otro tipo de evaluación de los datos utilizados en las estadísticas vitales podría ser realizado a través de las encuestas por muestreo de los declarantes de la información inicial. A modo de ejemplo, una muestra de padres podría ser contactada para confirmar los datos en las actas de nacimiento de sus hijos o se podría enviar los cuestionarios a los informantes o certificadores de una muestra de defunciones registradas.

⁶ Los nacimientos menos defunciones más migración neta.

⁷ El capítulo 2 resume los datos capturados en los certificados de nacimiento en los 19 países de América Latina y el Caribe.

Tabla 4.2. Métodos de estimación de la fecundidad y/o nacimientos

Método	Fuente de datos	Datos requeridos	Supuestos	Advertencias
Relación P/F de Brass	Un censo o encuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Fecundidad de los 12, 24 o 36 meses antes del censo/encuesta, clasificada por edad de la madre <li style="text-align: center;">O - Población de mujeres al censo/encuesta, por grupos quinquenales de edad, y - Nacimientos de los 12, 24 o 36 meses antes del censo/encuesta, por grupos quinquenales de edad - Paridez media de las mujeres, por grupos quinquenales de edad <li style="text-align: center;">O - Población de mujeres, por grupos quinquenales de edad, y número de hijos nacidos, por grupos quinquenales de edad 	<ul style="list-style-type: none"> - Fecundidad constante en el pasado - El calendario de fecundidad seleccionado para la estimación refleja la estructura de fecundidad en la población - Cambios en fecundidad son suaves y graduales, y afectan todos los grupos de edad de manera similar - Errores en las tasas pre-ajustadas de fecundidad son proporcionalmente iguales en el grupo de mujeres de 20-39 años - Paridez registrada para las mujeres jóvenes es exacta 	<ul style="list-style-type: none"> - La edad de la madre necesita una clara definición (al momento de la encuesta o del parto) - Es aconsejable corregir la paridez media (la corrección de El-Badry) para mitigar el registro de paridez incorrecto de las mujeres sin hijos - Aunque el método se puede utilizar con los datos agregados de 3 años, los resultados son más precisos si se utiliza la exposición al riesgo por persona-año para captar todos los nacimientos. - El método no se recomienda si la forma de la función de distribución de la fecundidad difiere significativamente del calendario estándar elegido
Modelo relacional de Gompertz	Un censo o encuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Fecundidad de los 12, 24 o 36 meses antes del censo/encuesta, clasificada por edad de la madre <li style="text-align: center;">O - Población de mujeres al censo/encuesta, por grupos quinquenales de edad, y - Nacimientos de los 12, 24 o 36 meses antes del censo/encuesta, por grupos quinquenales de edad - Paridez media de las mujeres, por grupos quinquenales de edad <li style="text-align: center;">O - Población de mujeres, por grupos quinquenales de edad, y - Número de hijos nacidos vivos, por grupos quinquenales de edad 	<ul style="list-style-type: none"> - El calendario de fecundidad seleccionado para la estimación refleja la estructura de fecundidad en la población - Cambios en fecundidad son suaves y graduales, y afectan todos los grupos de edad de manera similar - Errores en las tasas pre-ajustadas de fecundidad son proporcionalmente iguales en el grupo de mujeres de 20-39 años - Paridez registrada para las mujeres jóvenes es exacta 	<ul style="list-style-type: none"> - La edad de la madre necesita una clara definición (al momento de la encuesta o del parto) - Es aconsejable corregir la paridez media (la corrección de El-Badry) para mitigar el registro de paridez incorrecto de las mujeres sin hijos - Aunque el método se puede utilizar con los datos agregados de 3 años, los resultados son más precisos si se utiliza la exposición al riesgo por persona-año para captar todos los nacimientos - El método no se recomienda si la forma de la función de distribución de la fecundidad difiere significativamente del calendario estándar elegido

				- Ciertas aproximaciones usadas en las ecuaciones de estimaciones funcionan peor para los grupos de mujeres más jóvenes o mayores
Métodos de proyección retrospectiva (incluyendo método de “hijos propios”)	Un censo o encuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Población de 0-14 años de edad, por edades simples - Población de mujeres de 15-64 años de edad, por grupos quinquenales de edad - Probabilidades de supervivencia por cohorte de niños de 0-14 años de edad - Tasas de supervivencia de mujeres adultas para los últimos tres períodos quinquenales <p>Más (para la tasa global de fecundidad):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una estructura de fecundidad por años para todo el período en cuestión <li style="text-align: center;">O - Dos estructuras de fecundidad por años, una cerca al momento de la investigación y otra de hace aproximadamente 15 años 	<ul style="list-style-type: none"> - Población cerrada a la migración durante todo el período cubierto por la proyección retrospectiva 	<ul style="list-style-type: none"> - A no ser que los flujos migratorios sean grandes y la distribución de fecundidad difiera significativamente de la fecundidad en la población analizada, en el caso de violación del supuesto, los efectos de migración casi se anulan en los cálculos, ya que los niños habitualmente migran con las madres - En el método de “hijos propios”, existe un riesgo del sesgo por cotejo erróneo de los hijos con sus abuelas, tías u otras mujeres presentes en el hogar encuestado, en particular en los hogares de familia ampliada o en caso de divorcios, separaciones, viudez - La recomendación de no estimar la fecundidad para más de los 15 años precedentes la investigación aplica particularmente al método de “hijos propios”
Modelo relacional de Gompertz sintético	Dos censos o encuestas	<ul style="list-style-type: none"> - Hijos nacidos vivos, por grupo quinquenal de edad de la madre, en dos censos/encuestas separados por 10 o 5 años - Nacimientos en el año anterior de cada censo/encuesta por grupo quinquenal de edad de la madre O nacimientos registrados, por grupo quinquenal de edad de la madre en cada año del período intercensal/entre encuestas - Número total de mujeres por grupo quinquenal de edad, en dos censos/encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> - El calendario de fecundidad seleccionado para la estimación refleja la estructura de fecundidad en la población - Cambios en fecundidad son suaves y graduales, y afectan todos los grupos de edad de manera similar - Errores en las tasas pre-ajustadas de fecundidad son proporcionalmente iguales en el grupo de mujeres de 20-39 años 	<ul style="list-style-type: none"> - Es imperativo que la clasificación de edad sea uniforme a través de todas las tasas de fecundidad - En general, no se deberían mezclar los datos de fecundidad de fuentes distintas (por ejemplo, censo y registro civil) por las distorsiones que eso puede provocar en los calendarios de fecundidad - Si se utilizan los nacimientos del registro civil, los cambios en la completitud del registro por grupos de edad durante el período en cuestión

		<ul style="list-style-type: none"> - Población total registrada en el censo/encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Paridez registrada para las mujeres jóvenes es exacta - La paridez de mujeres que mueren o migran durante el período intercensal no difiere significativamente de la paridez de las mujeres presentes y vivas al segundo censo/encuesta 	<p>pueden producir las distorsiones en el patrón de fecundidad</p>
Incrementos de paridez	Dos censos o encuestas	<ul style="list-style-type: none"> - Hijos nacidos vivos, por grupo quinquenal de edad de la madre, en dos censos/encuestas, separados por 10 o 5 años - Nacimientos registrados, por grupo quinquenal de edad de la madre en cada año del período intercensal/entre encuestas - Número total de mujeres en cada grupo de edad, en dos censos/encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> - El calendario de fecundidad seleccionado para la estimación refleja la estructura de fecundidad en la población - Cambios en fecundidad son suaves y graduales, y afectan todos los grupos de edad de manera similar. - Paridez registrada para las mujeres jóvenes es exacta - La paridez de mujeres que mueren o migran durante el período intercensal no difiere significativamente de la paridez de las mujeres presentes y vivas al segundo censo/encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Los resultados se verán seriamente distorsionados si las mujeres tienden a omitir hijos nacidos vivos en sus declaraciones o si el grado de omisión cambia entre el período intercensal/entre las encuestas - Es aconsejable corregir la paridez media (la corrección de El-Badry) para mitigar el registro de paridez incorrecto de las mujeres sin hijos - Los dos conjuntos de datos usados como insumo no necesitan referirse a dos puntos distantes exactamente 5 o 10 años, ya que la paridez media cambia lentamente
Estimación directa de la encuesta	Una encuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Una base de datos de las mujeres con fecha de nacimiento, fecha de la entrevista, y otros datos de interés - Una base de datos de los niños con fecha de nacimiento, fecha de nacimiento de la madre, y otros datos de interés para las ponderaciones y análisis 		<ul style="list-style-type: none"> - Estimaciones generadas están sujetas a la omisión o desplazamiento de las fechas de Nacimiento - Los índices de fecundidad derivados por edades simples pueden ser erráticos (en particular en las encuestas a escala limitada) y requieren agrupaciones en grupos quinquenales de edad. - Los índices para un año calendario pueden carecer de fiabilidad

Paridez por cohorte	Registro civil, censos	<ul style="list-style-type: none"> - Hijos nacidos vivos, o paridez media, por grupo quinquenal de edad de la madre, proveniente del censo más reciente - Nacimientos registrados, por grupo quinquenal de edad de la madre en cada año de los 15 o 20 años precedentes el censo - Número total de mujeres por grupo quinquenal de edad, del último censo y al menos un otro censo anterior 	<ul style="list-style-type: none"> - El calendario de fecundidad seleccionado para la estimación refleja la estructura de fecundidad en la población - Cambios en fecundidad son suaves y graduales, y afectan todos los grupos de edad de manera similar - Errores en las tasas pre-ajustadas de fecundidad son proporcionalmente iguales en el grupo de mujeres de 20-39 años - Paridez registrada para las mujeres jóvenes es exacta. Poblaciones utilizadas en el denominador han sido corregidas por subestimación u otros errores 	<ul style="list-style-type: none"> - La distorsión causada por los errores en la edad declarada es difícil a predecir, ya que el nominador y denominador provienen de fuentes distintas. - Si se han registrado cambios en la cobertura de los censos, es importante hacer los ajustes por subestimación antes de calcular los denominadores - El método puede aplicarse en casos de sólo una fuente de datos de hijos nacidos vivos o del período intercensal diferente de 5 o 10 años (o aproximado); sin embargo, el método requiere una serie relativamente larga de datos anuales de nacimientos clasificados por grupo de edad de la madre
---------------------	------------------------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia con base en Moultrie et al. (2014), Naciones Unidas (1986)

Tabla 4.3. Métodos de estimación de la mortalidad adulta

Método		Fuente de datos	Datos requeridos	Supuestos	Advertencias
Métodos de distribución de defunciones ⁸ (DDMs por sus siglas en inglés)	Ecuación de equilibrio del crecimiento de Brass Método de Preston y Coale	Un censo o encuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Defunciones por sexo y grupos quinquenales de edad con el intervalo de edad abierto, en un período definido - Población por sexo y grupos quinquenales de edad con el intervalo de edad abierto, en el mismo (o similar) período que el de defunciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad de población - Completitud de registro de defunciones igual en todos los grupos de edad por encima de una edad mínima - Población cerrada a la migración, o migración neta baja comparando con la mortalidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Distintos sesgos en función de la fuente de datos de defunciones impactan la interpretación - Aplicando el método al nivel sub-nacional, el supuesto de cero migraciones es más problemático - El rango de edad seleccionado para el análisis cambiará la estimación final de completitud - Si el registro de defunciones es relativamente bajo, las estimaciones de completitud tienen un alto grado de incerteza

⁸ En práctica existen más de 200 variantes de los DDMs que alternativamente, en función del concepto de base, pueden categorizarse en los métodos de equilibrio del crecimiento general, los métodos sintéticos de las generaciones extintas o los métodos híbridos de los dos tipos mencionados (Murray et al. (2010)). Para enfatizar los datos y número de fuentes requeridos, la tabla sigue la clasificación de los métodos relacionada a este objetivo.

	<p>Métodos de equilibrio del crecimiento general</p> <p>Métodos sintéticos de las generaciones extintas</p> <p>Métodos híbridos</p>	<p>Dos censos o encuestas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Población por sexo y grupos quinquenales de edad con el intervalo de edad abierto, en dos puntos de tiempo (típicamente dos censos) - Defunciones por sexo y grupos quinquenales de edad con el intervalo de edad abierto, en el período intercensal 	<ul style="list-style-type: none"> - La cobertura de los censos igual en todos los grupos de edad (supuesto relajado en los métodos híbridos) - Completitud de registro de defunciones igual en todos los grupos de edad por encima de una edad mínima - Población cerrada a la migración, aunque los métodos se pueden adaptar si las estimaciones precisas de migración existieran 	
<p>Métodos de distribuciones de edad (ADMs por sus siglas en inglés)</p>	<p>Dos censos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Población por sexo y grupos quinquenales de edad, de dos censos con intervalo de 10 años - Defunciones por sexo y grupos quinquenales de edad en el período intercensal - Estimaciones de migraciones netas en el período intercensal 	<ul style="list-style-type: none"> - Censos con intervalo de 10 años - Cobertura igual en dos censos - Declaración correcta de edad 	<ul style="list-style-type: none"> - Los censos con intervalo diferente de 10 años necesitan datos adicionales de población por edades simples - Incluso un pequeño cambio en la cobertura de los censos puede tener un impacto significativo en las estimaciones - Los datos de migración habitualmente son más escasos que los de defunciones 	

Métodos de orfandad	Uno o dos censos	<ul style="list-style-type: none"> - Proporción de encuestados cuyas madres/cuyos padres siguen vivos/vivos, por grupos quinquenales de edad - Nacimientos en el año anterior a la investigación de los padres supervivientes, por grupos quinquenales de edad de las mujeres produciendo estos nacimientos - Estimación de la diferencia entre las edades de hombres y mujeres teniendo hijos 	<ul style="list-style-type: none"> - Mortalidad de los padres no relacionada con el número de los hijos vivos al momento de la investigación - El patrón de mortalidad de adultos es representado por la tabla de vida elegida (estimación sólo de un censo) - Reducción de mortalidad lineal en el período considerado (estimación basada en sólo un punto en tiempo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Significativos sesgos en las poblaciones con la epidemia de VIH - Para obtener una tabla de vida completa, se necesita otra estimación de mortalidad infantil - La precisión de estimaciones baja a medida que aumenta la edad de los encuestados - No supone la población cerrada a la migración; sin embargo, los resultados no son representativos en los países pequeños o al nivel subnacional - No se pueden captar los cambios bruscos o a corto plazo en el patrón de mortalidad (estimación basada en sólo un punto en tiempo)
Métodos de la supervivencia de hermanos	Un censo o encuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Proporción de las hermanas/hermanos que habían vivido hasta 15 años y siguen viviendo 	<ul style="list-style-type: none"> - El patrón de mortalidad de adultos es representado por la tabla de vida elegida - Reducción de mortalidad lineal en el período considerado - Exclusión del encuestado mismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Para obtener una tabla de vida completa, se necesita otra estimación de mortalidad infantil - No se pueden captar los cambios bruscos o a corto plazo en el patrón de mortalidad - Una gran incertidumbre de los resultados - No supone la población cerrada a la migración; sin embargo, los resultados difíciles para interpretar al nivel subnacional o para los encuestados con particulares características socioeconómicas

Fuente: Elaboración propia con base en Moultrie et al. (2014), Naciones Unidas (2014), Murray et al. (2010), Hill (2017), Naciones Unidas (1986)

Tabla 4.4. Métodos de estimación de la mortalidad en la niñez

Método	Fuente de datos	Datos requeridos	Supuestos	Advertencias
Estimación indirecta	Un censo	<ul style="list-style-type: none"> - Número total de mujeres por grupo quinquenal de edad, duración del matrimonio o un lapso desde el primer hijo nacido - Hijos nacidos vivos, por grupo quinquenal de edad de la madre - Hijos nacidos vivos de las madres que habían muerto (o siguen vivas) al momento del censo, por grupo quinquenal de edad de la madre - Nacimientos en el año precedente el año del censo/encuesta (opcional) 	<ul style="list-style-type: none"> - La distribución etaria de la fecundidad y mortalidad en la niñez es adecuadamente representada por los patrones elegidos para desarrollar el método - En ningún período de tiempo, la mortalidad en la niñez no difiere entre los grupos quinquenales de edad de la madre - No existe en la población una correlación entre el riesgo de la mortalidad en la niñez y la supervivencia de la madre - Los cambios en la mortalidad en la niñez han sido graduales y unidireccionales en el pasado reciente - Los promedios de hijos nacidos vivos por edad (o por duración del matrimonio o por lapso desde el primer hijo nacido) reflejan los patrones de natalidad por cohorte definida 	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberían excluir las mujeres con datos omitidos o los hijos muertos (o ambos) pero se incluyen las mujeres sin hijos - Se requiere un cuidado particular en cuanto a las imputaciones (no aplica la corrección de El-Badry porque afectaría cada paridez mediana con la misma proporción); la imputación de cubierta inmediata puede generar un sesgo importante - El supuesto de que la mortalidad en la niñez no difiere entre los grupos quinquenales de edad de la madre es generalmente incorrecto si la dimensión temporal es la edad (la mortalidad de los hijos de madres jóvenes está sistemáticamente más alta de la de los hijos de madres de más de los 25 años). Por esta razón se utiliza la duración del matrimonio o lapso desde el primer hijo nacido, lo que puede tener otras limitaciones - La aplicación del método en las poblaciones con la epidemia del VIH requiere un cuidado especial
Estimación directa de la encuesta	Una encuesta	<p>Para cada mujer en edad reproductiva se necesitan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el nombre de cada hijo nacido vivo - el mes y año de cada hijo nacido vivo - el sexo (opcional) - la información si el hijo sigue viviendo 	<ul style="list-style-type: none"> - Se registran hijos vivos e hijos muertos con la misma precisión - Las fechas de nacimiento y edad al morir son relativamente exactas - No existe en la población una correlación entre el riesgo de la mortalidad en la niñez y la supervivencia de la madre 	<ul style="list-style-type: none"> - Hay un riesgo del sesgo de “supervivencia” – sólo las madres que siguen viviendo generan la información. Si la fecundidad o la mortalidad en la niñez difieren de las de las madres muertas, se introduce el sesgo - Si hay un límite de edad de las mujeres encuestadas, se introduce el sesgo por truncamiento. La estimación de la mortalidad se basa más en la

		- si está muerto, la edad al morir		experiencia de las mujeres jóvenes cuanto más tempranos los períodos analizados
Técnica de nacimientos precedentes (Preceding Birth Technique)	Una encuesta en los servicios de salud	<p>La fecha de la encuesta y las respuestas a las siguientes preguntas por mujeres embarazadas/después del parto/con recién nacidos (por ejemplo, durante la inmunización):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Ha estado embarazada antes de este embarazo/parto?”</i> - En caso afirmativo <i>“Cuál fue el resultado de ese embarazo?”</i> - En caso afirmativo <i>“Ese niño nacido antes sigue viviendo?”</i> 		<p>- La selección de mujeres que asisten a las instituciones de salud no es aleatoria, lo que puede introducir el sesgo de selección:</p> <ul style="list-style-type: none"> cuanto más alta la cobertura de las mujeres atendidas en los centros de salud, menos grave el sesgo una posible subestimación de la mortalidad infantil en casos de la utilización de los servicios de salud más frecuente por mujeres de las áreas urbanas, con un nivel de formación e ingresos más altos una posible sobrestimación de la mortalidad infantil si las encuestas se conllevan sólo en los centros más grandes y avanzados (porque estos centros tienden de concentrar los casos de embarazos más difíciles o complicados que terminan en una muerte) la encuesta sólo incorpora a las mujeres en un momento del embarazo o con un recién nacido y no refleja necesariamente la situación de todas las mujeres en edad reproductiva - El último hijo nacido no se registra, lo que tiene un impacto significativo en las poblaciones de mujeres cuya paridez media es de sólo uno o dos hijos

ANEXO A. Metodología de la estimación de completitud a través del cotejo de asientos

Tabla A.1 Modelo conceptual del cotejo de asientos de fuente 1 con fuente 2

Fuente 2	Fuente 1		TOTAL
	Registrados	No registrados	
Registrados	M	U ₂	N ₂
No registrados	U ₁	Z	
TOTAL	N ₁		N

Fuente: Elaboración propia con base en Naciones Unidas (en prensa)

M = hechos registrados en ambas fuentes

U₁ = hechos registrados en fuente 1 y no registrados fuente 2

U₂ = hechos registrados en fuente 2 y no registrados fuente 1

Z = hechos omitidos por ambas fuentes, donde $Z = (U_1 U_2) / M$

A continuación:

N₁ = hechos registrados en fuente 1, donde $N_1 = M + U_1$

N₂ = hechos registrados en fuente 2, donde $N_2 = M + U_2$

N = el total de los hechos estimados en la población, donde $N = M + U_1 + U_2 + Z$

Las estimaciones de completitud:

C₁ = completitud de fuente 1, donde $C_1 = N_1 / N$

C₂ = completitud de fuente 2, donde $C_2 = N_2 / N$

Con error estándar e intervalo de confianza de 95%:

$$SE = \sqrt{Nq_1q_2/p_1p_2}$$

$$C_i = C_i \pm 2SE, i = 1, 2$$

q₁ = probabilidad de omisión en fuente 1 ($q_1 = U_1 / N$)

q₂ = probabilidad de omisión en fuente 2 ($q_2 = U_2 / N$)

p₁ = probabilidad de registro en fuente 1 ($p_1 = N_1 / N$)

p₂ = probabilidad de registro en fuente 2 ($p_2 = N_2 / N$)

NOTA: (M+U₁+U₂) indica el número total de los hechos que habrían ocurrido sin tomar en cuenta la probabilidad de no registrar hechos en ninguna de las fuentes, es decir, la probabilidad cerca o igual a cero.

Referencias

Hill K. (2017), “Analytical Methods to Evaluate the Completeness and Quality of Death Registration: Current State of Knowledge”, Naciones Unidas, División de Población, Technical Paper No. 2017/2

Murray C., Rajaratnam J., Marcus J., Laakso T., Lopez A. (2010), “What Can We Conclude from Death Registration? Improved Methods for Evaluating Completeness” PLoS Med 7(4): e1000262. Disponible en <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000262>

Moultrie T., Dorrington R., Hill A., Hill K., Timæus I., Zaba B. (2013), “Tools for demographic estimation”, París, Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población. Disponible en <http://demographicestimation.iussp.org/>

Naciones Unidas (2018), “Handbook on Civil Registration and Vital Statistics Systems: Management, Operation and Maintenance”, Revision 1(Final draft subject to edition). Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Handbooks/crvs/crvs-mgt-E.pdf>

Naciones Unidas (2014), “Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Revisión 3”, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística, Informes Estadísticos, Serie M. No.19/Rev.3

Naciones Unidas (1986), “Manual X: Técnicas indirectas de la estimación demográfica”, Estudios de Población, No. 81.