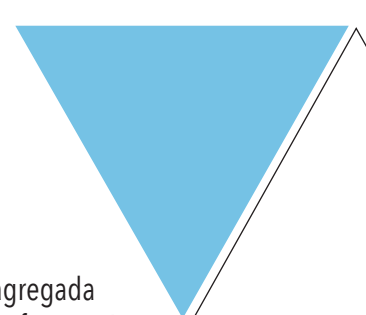




Documento de trabajo:  
**Compendio de técnicas para la evaluación subnacional  
de la omisión de los nacimientos y defunciones**

Relevamiento de buenas prácticas en los Sistemas de Información  
para la Salud (IS4H) de América Latina y el Caribe



Proyecto:  
Desarrollo de un estándar metodológico para la evaluación desagregada  
de la omisión de nacimientos y defunciones en los Sistemas de Información  
para la Salud de América Latina y el Caribe (ALyC)



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Escuela de  
Graduados  
FCE - UNC



UNC  
Universidad  
Nacional  
de Cuenca



Documento de trabajo:

## **Compendio de técnicas para la evaluación subnacional de la omisión de los nacimientos y defunciones**

Relevamiento de buenas prácticas en los Sistemas de Información para la Salud (IS4H) de América Latina y el Caribe

Proyecto:

Desarrollo de un estándar metodológico para la evaluación desagregada de la omisión de nacimientos y defunciones en los Sistemas de Información para la Salud de América Latina y el Caribe (ALyC)

### **Coordinadores**

Dra. Dora Estela Celton; Dr. Bruno Sebastián Ribotta

### **Investigadores/as:**

Dra. Lucía Andreozzi; Dra. Carola Leticia Bertone; Dra. María Alejandra Fantín;  
Dr. Leandro Mariano González; Dr. Andrés Conrado Peranovich; Dra. Luisa María Salazar Acosta

Ciudad de Córdoba, diciembre de 2019.



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Escuela de  
Graduados  
FCE - UNC



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

Documento de proyecto: Compendio de técnicas para la evaluación subnacional de la omisión de los nacimientos y defunciones. Relevamiento de buenas prácticas en los Sistemas de Información para la Salud (SI4H) de América Latina y el Caribe.

ISBN: 978-987-47695-0-3



Licencia Creative Commons

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/28309>



## Coordinadores

Dra. Dora E. Celton

Dr. Bruno S. Ribotta

## Investigadores/as:

Dra. Lucía Andreozzi

Dra. Carola L. Bertone

Dra. María Alejandra Fantín

Dr. Leandro M. González

Dr. Andrés C. Peranovich

Dra. Luisa María Salazar Acosta

Este documento fue sometido a la revisión de un par externo al proyecto

Esta investigación obtuvo una subvención para proyectos vinculados a los sistemas de información para la salud (IS4H), de la Unidad de Sistemas de Información y Plataformas para la Salud (IS), del Departamento de Evidencia e Inteligencia para la Acción de Salud (EIH) de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).

Córdoba, diciembre de 2019



## Indice

9	Presentación
16	Acrónimos
17	Notaciones
18	Argentina. Ficha 1-A: Pareo/cotejo de registros
23	Argentina. Ficha 1-B: Comparación HNV
27	Argentina. Ficha 2: Pareo/cotejo de registros
34	Argentina. Ficha 3-A: Comparación HNV
38	Argentina. Ficha 3-B: Cotejo/pareo de registros
42	Brasil. Ficha 3-A: Análisis de adecuación
46	Brasil. Ficha 3-B: Búsqueda activa
50	Brasil. Ficha 3-C: Análisis de adecuación
55	Brasil. Ficha 3-D-1: Búsqueda activa, segunda etapa
60	Brasil. Ficha 3-D-2: Búsqueda activa
67	Brasil. Ficha 3-E: Búsqueda activa
71	Brasil. Ficha 4-A: Técnica de captura-recaptura
77	Brasil. Ficha 4-B: Técnica de captura-recaptura
84	Brasil. Ficha 5-A: Técnicas MDD
89	Brasil. Ficha 5-B: Técnicas MDD
95	Colombia. Ficha 1: Pareo/cotejo de registros
100	Costa Rica. Ficha 1-A: Técnicas MDD
105	Costa Rica. Ficha 1-B: Pareo/cotejo de registros
109	Costa Rica. Ficha 1-C: Comparación HNV
113	Ecuador. Ficha 1: Técnicas MDD
119	Perú. Ficha 1 : Pareo/cotejo de registros
123	Perú. Ficha 2: Técnicas MDD
128	Perú. Ficha 3: Técnica de captura-recaptura
134	Síntesis Curriculares - Coordinadores
135	Síntesis Curriculares - Investigadores







## Presentación

El compendio de técnicas que se presenta a continuación se realiza en el marco del Proyecto Desarrollo de un estándar metodológico para la evaluación desagregada de la omisión de nacimientos y defunciones en los Sistemas de Información para la Salud de América Latina y el Caribe (ALyC), desarrollado en el Doctorado en Demografía de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Económicas (Ciudad de Córdoba, Argentina).

El desarrollo de este proyecto fue posible gracias al subsidio a la investigación otorgado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), específicamente, a partir de la Convocatoria de Sistemas de Información para la Salud (IS4H por sus siglas en inglés), Unidad de Sistemas de Información y Plataformas para la Salud - Departamento de Evidencia e Inteligencia para la Acción de Salud. Los IS4H constituyen un mecanismo usado para administrar sistemas interoperables con datos abiertos procedentes de diferentes fuentes. Se usan de manera ética, por medio de herramientas eficaces de las TIC, con el fin de generar información estratégica para el beneficio de la salud pública.

La Universidad Nacional de Córdoba (UNC) es una Universidad pública de Argentina, cuya sede está situada en la ciudad del mismo nombre. Fue fundada en 1613, lo que la convierte en la más antigua del país y una de las primeras del continente americano. Su enseñanza es libre, gratuita y laica, y posee una amplia trayectoria en formación e investigación. En dicha Universidad se encuentra la *Facultad de Ciencias Económicas* (anteriormente Escuela) que es elevada a dicho rango en octubre de 1946. En 1992 se institucionaliza, en esta facultad, la *Escuela de Graduados de Ciencias Económicas* como ámbito especializado en la capacitación académica y profesional de posgrado. Desde ese entonces se fue consolidando la calidad, el prestigio y la diversidad de las propuestas ofrecidas. En 2001, se incorpora a la Escuela de Graduados la carrera de *Doctorado en Demografía*, que constituye un espacio de formación en estudios en el área de población de máximo nivel. Allí se articulan 10 líneas de investigación de diferentes especialidades, involucrando a investigadores, docentes y estudiantes de postgrado. El proyecto objeto de este documento se enmarca en una de estas líneas de investigación, dedicada a las Fuentes de Datos y Estimaciones Demográficas.

Los sistemas de registro civil y estadísticas vitales poseen funciones concretas que, cuando se desempeñan de manera adecuada, brindan a los países información confiable y actualizada acerca del número y características de nacimientos y muertes de sus poblaciones. Esto ofrece la posibilidad de elaborar programas de salud y desarrollo social de modo más eficaz (Mikkelsen et al., 2015). Contar con dicha información es especialmente importante. Esto se constata a propósito del seguimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), y renueva su interés

en el marco de los retos que los países deben afrontar como parte de la Agenda de Desarrollo post-2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). También, y en el plano regional, favorecen el seguimiento de la Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2030 y de iniciativas tales como el Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo. De acuerdo con esto, las fuentes de datos alternativas no constituyen un sustituto adecuado desde el punto de vista estadístico, y no brindan a los individuos la documentación legal necesaria para ser beneficiarios de los servicios y participar plenamente en una sociedad moderna (AbouZahr, Mikkelsen et al, 2015)

Dada la dificultad que representa ofrecer los requisitos que garanticen la calidad de estas fuentes de datos (Naciones Unidas, 2014), se han llevado a cabo esfuerzos muy importantes a nivel nacional e internacional para mejorarlos. En ALyC un ejemplo destacado lo representa el compromiso para el registro civil de niños y niñas, asumido por los Estados en las Conferencias impulsadas por el Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas (UNICEF). Asimismo, y con relación a los sistemas de información para la salud (IS4H) de nacimientos y defunciones, en el año 2008 la OPS desarrolla una Estrategia y un Plan de Acción Regional para el Fortalecimiento de las Estadísticas Vitales y de Salud (PEVS 2008-2015, extendido al año 2016), que se actualiza y renueva hasta el año 2022 (PEV 2017-2022), estableciendo metas claras que se asientan en una línea de base para la cobertura de nacimientos y defunciones los países de la Región, y cuya aplicación está muy avanzada (AbouZahr, De Savigny, et al., 2015). Es en este contexto que se fundó la Red Latinoamericana y del Caribe para el Fortalecimiento de los Sistemas de Información para la Salud (RELAC SIS).

En los países de América Latina y el Caribe, el mejoramiento de la calidad de los registros de nacimientos y defunciones captados en los IS4H, involucra especialmente la reducción de los niveles de omisión<sup>1</sup> (Ruiz, Giusti, Fernández & Gerger, 2014). Cabe señalar que los países de la región, además de tener la necesidad de reducir los niveles generales de omisión, presentan evidentes diferenciales “internos” en el registro de los hechos vitales, que deben resolver (OPS/OMS, 2007). En este sentido, los promedios nacionales pueden ocultar realidades muy disímiles, que produzcan un efecto negativo en la construcción y análisis de los indicadores de salud como así también en el alcance y la eficiencia en las políticas públicas que se propongan a partir de ellos.

Las metodologías más corrientes para el estudio de la omisión de nacimientos y defunciones en unidades político-administrativas menores también presentan limitaciones (Murray, Rajaratnam, Marcus, Laakso, & Lopez, 2010). En general, al tratarse de técnicas indirectas (procedimientos estadístico-matemáticos “de escritorio”), se presentan dos motivos principales que frenan el uso a nivel subnacional. Estos son: el incumplimiento de los supuestos en que se basan en la mayoría de los casos (constancia o regularidad en el comportamiento de los componentes de la dinámica

---

<sup>1</sup> Omisión refiere a la no registración de nacimientos o defunciones dentro de un periodo determinado de ocurrencia (por lo general, un año).



demográfica, ausencia de migración interna o internacional, etc.), y/o la imposibilidad de obtener resultados consistentes debido al tamaño reducido de algunas divisiones político-administrativas.

Para poder superar las limitaciones más habituales en la estimación de la omisión de hechos vitales en términos subnacionales, se han desarrollado técnicas “directas”, que evalúan la omisión de nacimientos y defunciones por medio de la comparación con otro tipo de registros o por medio de Técnicas de verificación que se basan en una “salida a terreno”. Estas opciones metodológicas para la evaluación de la omisión de nacimientos y defunciones poseen gran precisión en sus resultados y pueden aplicarse de modo exitoso a niveles subnacionales. No obstante, llevarlas a cabo requiere de un gran esfuerzo en términos técnicos y operativos, por lo que se aplican con menor frecuencia, por lo que además son menos conocidas que los Técnicas tradicionales de evaluación. Ello también obstaculiza la acumulación del conocimiento y la experiencia requerida para adaptar los procedimientos existentes, o crear nuevos, que puedan ser empleados en países de escasos recursos y grandes urgencias de información en materia de salud de la población.

En este marco, el proyecto Desarrollo de un estándar metodológico para la evaluación desagregada de la omisión de nacimientos y defunciones en los Sistemas de Información para la Salud de América Latina y el Caribe (ALyC) tiene por objetivo identificar y sistematizar las buenas prácticas de evaluación de la omisión de nacimientos y defunciones a nivel subnacional, desarrolladas desde el año 2000 en los países de América Latina y el Caribe, para la definición de un estándar metodológico que pueda ser utilizado en diferentes contextos nacionales.

El proyecto posee tres componentes. El primero, que es precisamente el que se aborda en este escrito, se orienta hacia la creación de un compendio de buenas prácticas sobre evaluación de la omisión de los nacimientos y defunciones en los IS4H de ALyC, desagregada en espacios subnacionales. La segunda parte se enfoca en la elaboración de un documento para la difusión de un estándar metodológico basado en dichas técnicas de evaluación. Y el tercero y último componente busca la creación de un software para la implementación del estándar metodológico para la evaluación de la omisión en los nacimientos y defunciones de los IS4H en niveles subnacionales, y constituye el producto final del trabajo. Junto con el manual antes mencionado, el software conforma un Toolkit específico, orientado a la resolución práctica de este importante problema.

El objetivo de este documento de proyecto es, entonces, presentar los avances realizados en la revisión bibliográfica sobre las técnicas existentes para la evaluación de la omisión de nacimientos y defunciones a nivel subnacional. Para seleccionar las publicaciones que se utilizaron en la construcción de este compendio, se tuvo en cuenta un rastreo bibliográfico iniciado en el Grupo de Trabajo 11 sobre Cobertura y Calidad de las Estadísticas Vitales (GT11) de la RELACSYS, y que fuera posteriormente ampliado por parte del equipo de investigación. Para ello se consideran las



publicaciones, realizadas desde el año 2000, y que tienen por propósito describir prácticas de evaluación de la omisión de nacimientos y defunciones de los IS4H de los países de ALyC, a nivel subnacional.

Las técnicas identificadas en la revisión bibliográfica se desarrollaron en 23 fichas que poseen información relevante sobre la evaluación de la omisión de nacimientos y defunciones, llevadas a cabo en diferentes países. Cada ficha presenta una experiencia específica sobre la temática. Las fichas contenidas en el compendio se organizaron con la siguiente estructura:

**Título:**

Nombre con el que habitualmente se reconoce a la técnica.

**Presentación:**

Breve desarrollo del contexto en el que se aplica la técnica, y que anticipa al lector sobre sus características principales.

**Publicación:**

Mención del/los artículos/s que abordan la experiencia.

**Autor/as/es:**

Detalle de quienes participan en la/s publicación/es antes mencionada/s.

**Año de publicación:**

Año del/los artículos que abordan la experiencia.

**Referencia bibliográfica:**

Cita de la/s publicación/es mencionadas en formato APA.

**URL:**

Dirección virtual por la cual se puede acceder a la/s publicación/es.

**País:**

Territorio nacional involucrado en la experiencia considerada en la ficha.



**Periodo evaluado:**

Refiere específicamente al momento en que se llevó a cabo la experiencia, independientemente del año de publicación.

**Área geográfica evaluada:**

Niveles subnacionales evaluados en la publicación.

**Fuentes:**

Mención de los relevamientos que se utilizaron para poder llevar a cabo la evaluación de la técnica.

**Registro evaluado:**

Se menciona el tipo de registros evaluados (nacimientos, defunciones, ambos), por medio de la técnica que se utiliza.

**Instituciones vinculadas:**

Organismos involucrados en la evaluación de la experiencia.

Seguidamente se detalla la Metodología utilizada en la práctica descripta. La ficha continúa con:

**Tipo de técnica:**

Directa o indirecta.

**Principios:**

Idea central que fundamenta la técnica.

**Supuestos:**

Requisitos que están “por detrás” de la técnica y que deben cumplirse para poder utilizarla.

**Datos necesarios:**

Información que utiliza la técnica para poder desarrollarse.

**Procedimiento:**

Constituye un apartado fundamental de la ficha dado que contiene el detalle de los pasos a seguir para poder llevar a cabo la técnica.

**Software utilizado:**

Programa informático usado en la aplicación de la técnica, en caso de que lo hubiera.



**Ventajas:**

Aspectos positivos y convenientes sobre la utilización de la técnica en cuestión.

**Desventajas:**

Principales obstáculos que presenta la técnica en su aplicación.

**Bibliografía:**

Referencias bibliográficas utilizadas en el desarrollo de la ficha.

Las fichas desarrolladas en este compendio constituyen el principal insumo para la definición del estándar metodológico que persigue el proyecto. Tal como se encuentran desarrolladas posibilitan, por un lado, contar con líneas de acción claras y definidas y, por otro lado, ayudan a despejar las ventajas y desventajas de los diferentes procedimientos. Con posterioridad a la elaboración de las fichas, se llevó a cabo un proceso de intercambio y discusión en equipo, que amplió el panorama descrito por las mismas, y finalmente permitió realizar la selección de las técnicas más pertinentes (en términos metodológicos, por sus implicancias en materia de recursos humanos y financieros, etc).

Las 23 fichas confeccionadas corresponden a los siguientes países: Argentina (fichas 1-A Pareo/cotejo de registros, 1-B Comparación HNV, 2 Pareo/cotejo de registros, 3-A Comparación HNV y 3-B Cotejo/pareo de registros), Brasil (fichas 3-A Análisis de adecuación, 3-B Búsqueda activa, 3-C Análisis de adecuación, 3-D-1 Búsqueda activa - 2° etapa, 3-D-2 Búsqueda activa - factores de corrección, 3-E Búsqueda activa - 3° etapa, 4-A Técnica de captura-recaptura, 4-B Técnica de captura-recaptura, 5-A Técnicas MDD y 5-B Técnicas MDD), Colombia (ficha 1-Pareo/cotejo de registros), Costa Rica (fichas 1-A Técnicas MDD, 1-B Pareo/cotejo de registros y 1-C Comparación HNV), Ecuador (ficha 1 Técnicas MDD), México y Puerto Rico (ficha 1 EEC ajustado por migración), Perú (fichas 1 Pareo/cotejo de registros, 2 Técnicas MDD, y 3 Técnica de captura-recaptura).

Se espera que el presente documento sea de utilidad para el desarrollo de proyectos similares, a la vez que, brindar una revisión bibliográfica que pueda ser ampliada a futuro, y de esta manera complementar el estudio del estándar metodológico para la evaluación de la omisión de nacimientos y defunciones a nivel sub-nacional (Manual de Evaluación de la Omisión de las Estadísticas Vitales a nivel Subnacional. Un estándar metodológico para ALyC, en prensa)





## Referencias bibliográficas

AbouZahr, C., de Savigny, D., Mikkelsen, L., Setel, P. W., Lozano, R., & Lopez, A. D. (2015). Towards universal civil registration and vital statistics systems: the time is now. *The Lancet*, 386(10001), 1407–1418. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60170-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60170-2)

AbouZahr, C., De Savigny, D., Mikkelsen, L., Setel, P. W., Lozano, R., Nichols, E., ... Lopez, A. D. (2015). Civil registration and vital statistics: Progress in the data revolution for counting and accountability. *The Lancet*, 386(10001), 1373–1385. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60173-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60173-8)

Mikkelsen, L., Phillips, D. E., AbouZahr, C., Setel, P. W., de Savigny, D., Lozano, R., & Lopez, A. D. (2015). A global assessment of civil registration and vital statistics systems: monitoring data quality and progress. *The Lancet*, 386(10001), 1395–1406. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60171-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60171-4)

Murray, C. J. L., Rajaratnam, J. K., Marcus, J., Laakso, T., & Lopez, A. D. (2010). What can we conclude from death registration? Improved methods for evaluating completeness. *PLoS medicine*, 7(4), e1000262. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000262>

Naciones Unidas. (2003). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Revisión 2. Nueva York: NNUU.

Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Revisión 3. New York: Naciones Unidas.

OPS/OMS. (2007). Situación de las estadísticas vitales, de morbilidad y de recursos y servicios en salud de los países de las Américas (informe regional). Washington DC.

Ruiz, P. L., Giusti, A., Fernández, G., & Gerger, A. (2014). Progresos en la cobertura de nacimientos y defunciones – Región de las Américas. En VI Reunión de la Red Latinoamericana y del Caribe para el Fortalecimiento de los Sistemas de Información de Salud (RELAC SIS). Bogotá: OPS/OMS, MSH/USAID, CIDA.



## Acrónimos

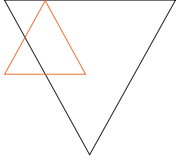
<b>CABA</b>	<b>Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina</b>
<b>CCSS</b>	<b>Caja Costarricense de Seguro Social (Costa Rica)</b>
<b>DANE</b>	<b>Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Colombia)</b>
<b>EEC</b>	<b>Ecuación de Equilibrio del Crecimiento</b>
<b>GBA</b>	<b>Gran Buenos Aires, Argentina</b>
<b>IBGE</b>	<b>Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, Brasil</b>
<b>INEC</b>	<b>Instituto de Estadística y Censos, Costa Rica</b>
<b>SIM</b>	<b>Sistema de Información sobre Mortalidad, Brasil</b>
<b>SIP</b>	<b>Sistema Informático Perinatal</b>
<b>TSE</b>	<b>Tribunal Supremo de Elecciones, Costa Rica</b>
<b>UF</b>	<b>Unidades Federativas o Federales, Brasil</b>
<b>UNFPA</b>	<b>Fondo de Población de Naciones Unidas</b>



## Notaciones

<b>b</b>	<b>Tasa de natalidad</b>
<b>5q0</b>	<b>Mortalidad de menores de cinco años</b>
<b>C</b>	<b>Compleitud</b>
<b>D</b>	<b>Defunciones</b>
<b>GSE</b>	<b>Generaciones Sintéticas Extintas</b>
<b>HNV</b>	<b>Hijos/as nacidos/as vivos/as</b>
<b>MDD</b>	<b>Técnicas de Distribución de las Defunciones (MDD por sus siglas en inglés)</b>
<b>nm</b>	<b>Migración neta</b>
<b>NV</b>	<b>Nacidos/as vivos/as</b>
<b>P</b>	<b>Población</b>
<b>r</b>	<b>Tasa de crecimiento de la población</b>
<b>TBM</b>	<b>Tasa bruta de mortalidad</b>
<b>TME</b>	<b>Tasas de mortalidad específicas por edad</b>
<b>TMEE</b>	<b>Tasas de mortalidad estandarizadas por edad</b>
<b>TMI</b>	<b>Tasa de mortalidad infantil</b>





## Argentina. Ficha 1-A: Pareo/cotejo de registros

**Técnica:**

Pareo/cotejo de registros

**Presentación:**

En esta ficha se describe la técnica de pareo/cotejo de datos empleada en un estudio realizado en Argentina, cuya finalidad fue describir y medir la omisión legal y estadística de registro de nacidos/as vivos/as (NV) y defunciones infantiles ocurridas en establecimientos asistenciales del subsector público, en áreas seleccionadas, durante el año 2003. En este estudio se empleó también un método indirecto a partir de información censal del año 2001, el cual se desarrolla en otra ficha (Argentina-1-B).

**Publicación:**

Omisión de registro de nacimientos y muertes infantiles: Magnitud, desigualdades y causas

**Autor/es:**

Fernández, M.M., Guevel, C.G., Krupitzki, H., Marconi, E., Massa, C.

**Año de publicación:**

2008

**Referencia bibliográfica:**

Fernández, M., Guevel, C., K. H., Marconi, É., & Massa, C. (2008). Omisión de registro de nacimientos y muertes infantiles: magnitud, desigualdades y causas (Primera ed.). Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud - Ministerio de Salud.

**URL:**

[http://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=226&Itemid=513](http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=226&Itemid=513)

**País:**

Argentina

**Periodo evaluado:**

2003



**Área geográfica evaluada:**

Se seleccionaron 27 establecimientos asistenciales del sector oficial, ubicados en las ciudades capitales de 12 provincias: Corrientes, Chaco, Formosa, La Rioja, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquén, Salta, San Juan, Santiago del Estero y Tucumán.

**Fuentes:**

Se utilizaron fuentes de datos de salud de los establecimientos asistenciales. Entre los registros médicos utilizados se pueden mencionar los libros de partos, el resumen del centro obstétrico y otros. También se utilizó documentación estadística tal como el Informe Estadístico de NV y las actas o libros de inscripción del Registro Civil.

**Registro evaluado:**

Nacimientos y defunciones infantiles

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud-OPS

**Metodología****Tipo de técnica:**

Directa

**Principios:**

No se explicitaron en la publicación fichada. No obstante, se asumió que el pareo/cotejo de datos provenientes del sistema de Registro Civil con otros registros que contengan total o parcialmente la misma información proveniente de varias fuentes independientes, puede ser útil para detectar omisiones en la inscripción de determinados tipos de hechos vitales.

**Supuestos:**

No fueron explicitados en el estudio. No obstante, se asumió que las fuentes provisionales de datos captan todos los eventos vitales ocurridos en el área de estudio.

**Datos necesarios:**

Para evaluar la omisión de los nacimientos, se requirió una nómina o listado de todos/as los/as NV ocurridos en los centros asistenciales seleccionados en un periodo de tiempo determinado. Se señaló que es esencial que en dicha lista consten los datos de identificación de los/as NV y de sus madres (número de identificación de la madre), y otros datos que se consignan en los informes



estadísticos de NV que permita identificarlos en las distintas fuentes de datos a parear (fecha de nacimiento, sexo, semanas de gestación o edad gestacional al momento del nacimiento, peso al nacer, número de orden de este nacimiento, entre otros).

Para evaluar la omisión de las defunciones, se requirió una nómina o listado de todas personas fallecidas en los centros asistenciales seleccionados del área geográfica y periodo a evaluar. Tal como el caso de los/as NV, es indispensable contar datos de identificación de las personas fallecidas (y de sus madres si se evalúan defunciones infantiles), y la mayor cantidad de datos (fecha del fallecimiento, sexo, edad, y otros) que se consignan en los informes estadísticos de defunciones para lograr identificar a cada fallecido en las distintas fuentes de datos a parear.

### **Procedimiento:**

En este estudio se tomó la totalidad de las muertes de menores de 1 año y un mínimo de 1200 nacimientos ocurridos durante el año 2003 en cada establecimiento seleccionado (Fernández et al., 2008). En aquellos establecimientos en que el número deseado de NV se completó en un único mes, se extendió el estudio a por lo menos dos meses. Además, cuando el total de partos anuales fue inferior a 1200, fue considerado un período mínimo de 6 meses (Fernández et al., 2008).

Primero se recolectó la información en el establecimiento de salud, luego en el Registro Civil, y por último en la oficina provincial de estadística encargada del procesamiento de los hechos vitales (Fernández et al., 2008).

En este estudio la principal fuente de datos en cada establecimiento asistencial cuando se relevaron los datos fue el registro hospitalario llamado libro de partos. Para completar la información faltante del mismo o constatar que todos los partos estuvieran asentados, fueron utilizados los informes estadísticos de hospitalización, así como los libros de admisión de los servicios de Obstetricia y Neonatología, las Historias Clínicas, entre otros (Fernández et al., 2008). Con respecto a las defunciones infantiles, si bien la fuente básica de captación de información en cada establecimiento asistencial fue el Libro de Defunciones, se señaló que debieron recurrir a los Libros de Neonatología, de Terapia Intensiva Neonatal como al Libro de Morgue. Los autores mencionaron que en el Libro de Morgue de algunos establecimientos, se encontraron defunciones provenientes del Servicio de Neonatología sin poder establecerse para todos los casos si se trataba de defunciones fetales o de NV. Mencionaron también que en algunos establecimientos, cada uno de los servicios lleva un Libro de Defunciones respectivo lo cual fragmenta el registro y dificulta consolidar la información así como calcular (Fernández et al., 2008).

### **Software utilizado:**

No fue especificado.



**Ventajas:**

Se señaló la evaluación más precisa de la omisión del registro, aunque la misma está sujeta al requisito de independencia y calidad de las fuentes de datos a cotejar. Además, puede aplicarse para evaluaciones tanto a nivel nacional como subnacional.

**Desventajas:**

Se señaló que la elección de la fuente de datos independiente de registros puede afectar la exactitud de las estimaciones. Sin embargo, se reconoce que es difícil, en la práctica, que se cumpla el requisito de independencia entre las dos fuentes de datos seleccionadas. Por ello, se señaló hay que tener en cuenta que el pareo/cotejo no está libre de errores y puede sobreestimar el número de hechos vitales.

Por otro lado, se señaló que esta técnica, si es manual, se caracteriza por ser muy lenta y laboriosa. Esta es la principal razón por lo cual no se aplica para evaluaciones a nivel nacional. Asimismo, se indicó que la selección de criterios apropiados de concordancia no siempre es sencilla, sobre todo cuando no se incluyen los números de identificación de las personas en las fuentes a parrear.

En el caso puntual de este estudio de Argentina, los autores mencionaron otras dificultades en relación al trabajo de campo, entre las que destacan: la heterogeneidad en los tipos de registros hospitalarios. Es decir, que cada establecimiento, y a su vez, cada sector dentro del mismo registra sus actos médicos o administrativos de diferente manera. Esto dificultó la tarea de campo en relación a la detección de los datos indispensables para el pareo/cotejo. En muchos casos se recurre a varios registros hospitalarios para completar los datos requeridos para el pareo/cotejo.

Otras limitaciones estuvieron relacionadas con la ilegibilidad de la letra en los registros y la ausencia de datos indispensables como los documentos de identidad o los nombres y apellidos completos. Sobre todo, se encontraron falencias en la declaración de los domicilios de residencia habitual de los pacientes. Asimismo, el trabajo de campo estuvo dificultado en algunos casos particulares por eventos fortuitos como inundaciones que afectaron los registros en papel, o bien el proceso de informatización de algunas de las fuentes de datos.

Cabe destacar que en este estudio se optó por una muestra intencional, por lo cual no pueden generalizarse sus resultados a todos los nacimientos/defunciones.



**Bibliografía:**

Naciones Unidas (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de Estadísticas Vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)



## Argentina. Ficha 1-B: Comparación HNV

### **Técnica:**

Comparación con información censal sobre fecundidad actual

### **Presentación:**

En esta ficha se presenta la técnica de comparación con información censal sobre fecundidad actual, desarrollada en un estudio realizado en Argentina, cuya finalidad fue describir y medir la omisión de registro de NV y defunciones infantiles en áreas seleccionadas del país y conocer las causas o motivos de la no registración. Se describen a continuación los procedimientos implicados en el análisis la omisión del registro de NV del total del país y cada una de las jurisdicciones entre los años 2001 al 2005, a partir de la comparación de los nacimientos registrados con la información del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001 sobre hijos/as nacidos/as vivos/as (HNV) durante el último año. Este estudio plantea también técnicas directas, las cuales se presentan en otra ficha (Argentina-1-A).

### **Publicación:**

Omisión de registro de nacimientos y muertes infantiles: Magnitud, desigualdades y causas

### **Autor/es:**

Fernández, MM; Guevel, CG; Krupitzki, H; Marconi, E; Massa, C.

### **Año de publicación:**

2008

### **Referencia bibliográfica:**

Fernández, M., Guevel, C., K. H., Marconi, É., & Massa, C. (2008). Omisión de registro de nacimientos y muertes infantiles: magnitud, desigualdades y causas (Primera ed.). Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud - Ministerio de Salud.

### **URL:**

[http://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=226&Itemid=513](http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=226&Itemid=513)

### **País:**

Argentina



**Periodo evaluado:**

Nacimientos ocurridos en el año censal 2001 e inscriptos hasta el año 2005.

**Área geográfica evaluada:**

24 provincias argentinas

**Fuentes:**

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

**Registro evaluado:**

Nacimientos

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud-OPS

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se señaló que los/as HNV en el último año según resultan captados por el censo de población se aproximan al volumen de nacimientos registrados en el año inmediato anterior.

**Supuestos:**

En esta técnica se asumió que no se han producido nacimientos múltiples y que las mujeres no han tenido más de un/a NV, producto de más de un embarazo durante el año anterior al relevamiento censal.

Se asumió además que el número de nacimientos ocurridos en el año anterior compensa el número de nacimientos que se inscribirán en el año siguiente (Fernández et al., 2008) y que el lugar de empadronamiento censal es el lugar de residencia habitual de las madres.

**Datos necesarios:**

Se requirió la población total de mujeres que declaran haber tenido HNV en el último año en la/s jurisdicción/es a evaluar.





**Procedimiento:**

En este estudio, la disponibilidad de información censal permitió la aplicación de técnicas propias del análisis demográfico a fin de evaluar la omisión en el registro de nacimientos, a partir de datos de las mujeres con HNV en el año anterior al relevamiento censal y la correspondencia con la información publicada para ese mismo año (Fernández et al., 2008). Se valoró la omisión de nacimientos en el total del país y en cada una de las 24 jurisdicciones.

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001, incorporó la pregunta sobre la fecha de nacimiento del último/a hijo/a NV. Esta pregunta permitió identificar los casos que correspondían estrictamente al último año, es decir, al período comprendido entre el 17 de noviembre del 2000 y el 16 de noviembre de 2001 (referencia temporal del Censo 2001) (Fernández et al., 2008). De este modo, esta información censal no corresponde estrictamente al año calendario 2001.

Por su parte, los datos de las Estadísticas Vitales incluyeron los nacimientos ocurridos en los años 2000 y 2001, e inscriptos durante el año calendario 2001. Por ello se realizaron dos estimaciones distintas: Omisión A y Omisión B. La primera consideró la información publicada en las Estadísticas Vitales-Información Básica 2001, correspondiente a los nacimientos de madres con residencia habitual en el país, introduciendo el supuesto de distribución proporcional de los casos con residencia desconocida. La Omisión B consideró los nacimientos ocurridos en el año calendario 2001, inscriptos entre los años 2001 y 2005, con residencia habitual en el país, introduciendo el supuesto de distribución proporcional de los casos con residencia desconocida (Fernández et al., 2008).

**Software utilizado:**

No fue explicitada la utilización de ningún software.

**Ventajas:**

Entre las ventajas de esta técnica se encontraron la facilidad, la rapidez y el bajo costo.

**Desventajas:**

Se señaló que la información sobre fecundidad actual proveniente del censo no coincide exactamente con el año calendario de las Estadísticas Vitales. En relación al área geográfica, tampoco son correspondientes: mientras el censo se refiere al lugar de empadronamiento, las Estadísticas Vitales lo hacen al lugar de residencia habitual de las madres de los/as NV. Además se consideró que los problemas de exactitud en la variable censal HNV pueden afectar la estimación de los nacimientos.



**Bibliografía:**

Naciones Unidas. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de Estadísticas Vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)



## Argentina. Ficha 2: Pareo/cotejo de registros

**Técnica:**

Pareo/cotejo de registros

**Presentación:**

En esta ficha se presenta la técnica de pareo/cotejo de registros de información de salud, empleada en un estudio cuyo objetivo principal fue estimar la omisión de registro —legal y estadístico— de NV y de defunciones infantiles ocurridas durante el año 2009 en áreas seleccionadas de la República Argentina.

**Publicación:**

El derecho al registro universal y oportuno de niñas y niños. Avances y desafíos para la normativa legal y las Estadísticas Vitales.

**Autor/es:**

Marconi, E., Fernández, M.M., Guevel, C.G.

**Año de la publicación:**

2013

**Referencia bibliográfica:**

Marconi, É. H; Fernández, M. M; & Guevel, C. G. (2013). El derecho al registro universal y oportuno de niñas y niños. Avances y desafíos para la normativa legal y las estadísticas vitales (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Disponible en: [https://www.unicef.org.ar/comunicacion/monitoreo\\_publicaciones\\_DEIS.pdf](https://www.unicef.org.ar/comunicacion/monitoreo_publicaciones_DEIS.pdf)

**URL:**

[https://www.unicef.org.ar/comunicacion/monitoreo\\_publicaciones\\_DEIS.pdf](https://www.unicef.org.ar/comunicacion/monitoreo_publicaciones_DEIS.pdf)

**País:**

Argentina

**Periodo evaluado:**

2009-2010



**Área geográfica evaluada:**

Tres aglomerados urbanos seleccionados: Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), todos los partidos del Gran Buenos Aires (GBA) y Gran Rosario (provincia de Santa Fe).

La selección de los establecimientos (seis maternidades y hospitales) y áreas a estudiar en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el Conurbano Bonaerense y en Gran Rosario se basó en la alta concentración de población y disponibilidad de oferta de servicios de salud en estas localidades, que presentan notables diferencias con las áreas y establecimientos seleccionados en los estudios precedentes sobre omisión y calidad del registro legal y estadístico.

Los hospitales seleccionados de CABA fueron el Hospital Santojani, el Hospital Sardá y el Hospital Garrahan; del GBA, el Hospital Presidente Perón y el Hospital Posadas; y de Gran Rosario, la Maternidad Martín.

**Fuentes:**

Se utilizaron fuentes de datos de salud de los establecimientos asistenciales. Entre la documentación médico-administrativa de los establecimientos se pueden mencionar los libros de partos, libros de defunciones, libros de morgue, libro de guardia y de shock room, libros de defunción, historias clínicas, el censo diario y resumen del servicio de obstetricia, y otros como las bases de datos generada por el Sistema Informático Perinatal (SIP) y los informes estadísticos de hospitalización y defunción.

Esta publicación menciona además que, los registros hospitalarios y la información de los registros civiles permiten conocer los casos de omisión legal de nacimientos y defunciones infantiles, (la no inscripción de los correspondientes hechos vitales en el Registro Civil). Además, la información de los registros civiles y la documentación estadística correspondiente (Informe Estadístico de NV y el Informe Estadístico de Defunción) posibilitan cuantificar los casos de subtransmisión de información. Esto corresponde a hechos vitales inscriptos en el Registro Civil que no fueron contabilizados estadísticamente debido a que no ha sido recepcionado en la Oficina Responsable de las Estadísticas Vitales el Informe Estadístico de NV o Defunción.

**Registro evaluado:**

Nacimientos y defunciones infantiles

**Instituciones vinculadas:**

Dirección de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud de la Nación, con apoyo de Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).



## Metodología

### Tipo de técnica:

Directa

### Principios:

No fueron explicitados en el estudio. Sin embargo, el pareo/cotejo de datos provenientes del sistema de Registro Civil con otros registros que contengan total o parcialmente la misma información, proveniente de varias fuentes independientes, pudo ser útil para detectar omisiones en la inscripción de determinados tipos de hechos vitales.

### Supuestos:

Se asumió que el método directo de evaluación del grado de cobertura (completitud)<sup>1</sup> del registro permite identificar los sucesos vitales no anotados, a partir de la consideración de listas “completas” de todos los nacimientos y defunciones ocurridos en los establecimientos bajo estudio (Marconi, Fernández & Guevel, 2013). Así, se asumió que las fuentes de datos con las que se realizó el cotejo captaron todos los eventos vitales ocurridos en el área de estudio.

### Datos necesarios:

Para evaluar la omisión de los nacimientos, se requirió una nómina o listado de todos los/as NV ocurridos en los centros asistenciales seleccionados en un periodo de tiempo determinado. Se señaló que es esencial que en dicha lista consten los datos de identificación de los/as NV y de sus madres (número de identificación de la madre), y otros datos que se consignan en los informes estadísticos del NV que permita identificarlos en las distintas fuentes de datos a parrear. Por ejemplo, Marconi, Fernández, y Guevel (2013) mencionaron las siguientes: apellido, nombres, fecha de terminación del embarazo, semanas de gestación, peso al nacer, orden de nacimiento, sexo del recién nacido y fecha de nacimiento, edad de la madre, apellido de la madre, residencia habitual de la madre, entre otros.

Por su parte, para evaluar la omisión de las defunciones, se requirió una nómina o listado de todas personas fallecidas en los centros asistenciales seleccionados del área geográfica y periodo a evaluar. Tal como el caso de los/as NV, es indispensable contar datos de identificación de las personas fallecidas (y de sus madres si se evalúan defunciones infantiles), y la mayor cantidad de datos que se consignan en los informes estadísticos de defunciones para lograr identificar a cada fallecido en las distintas fuentes de datos a parrear. En este estudio se utilizaron las siguientes variables: apellido, nombre, tipo de egreso (defunción), fecha de nacimiento, fecha de egreso, peso al nacer, sexo y residencia habitual de la madre.

---

<sup>1</sup> Se considera en este documento a la cobertura como sinónimo de completitud



**Procedimiento:**

Se consideró la omisión como la no registración del nacimiento o defunción infantil dentro del año de ocurrencia.

En relación al procedimiento llevado a cabo en este estudio se mencionaron una serie de pasos:

- 1) Identificación de todos/as los/as NV ocurridos en el establecimiento asistencial en el período seleccionado.
- 2) Identificación de todas las defunciones infantiles ocurridas en el establecimiento asistencial en el período seleccionado.
- 3) Pareo/cotejo de los nacimientos ocurridos en el establecimiento con las actas de nacimiento del Registro Civil o de la delegación de referencia.
- 4) Pareo/cotejo de las defunciones infantiles ocurridas en el establecimiento con las actas de defunción del Registro Civil o de la delegación de referencia.
- 5) Pareo/cotejo de los nacimientos ocurridos e inscriptos en el Registro Civil con los registros del Sistema Estadístico de Salud.
- 6) Pareo/cotejo de las defunciones infantiles ocurridas e inscriptas en el Registro Civil con los registros del Sistema Estadístico de Salud.
- 7) Identificación de hechos vitales omitidos.
- 8) Descripción de las características del establecimiento asistencial en cuanto a los procesos que lleva adelante para la registración legal y confección de estadísticas.

Se describen a continuación algunos aspectos del pareo/cotejo de datos sobre NV. Se aprovecharon datos incluidos en el informe estadístico de NV para completar las bases de datos del subsistema de Estadísticas Vitales. Entre ellos, se incorporaron los datos del nombre y apellido del recién nacido, junto con otras variables, lo cual permitió el pareo/cotejo directo con los informes estadísticos de hospitalización.

En un primer momento, se cotejaron la cantidad de partos registrados en los libros de sala de partos del servicio de obstetricia de cada hospital y el número de nacimientos diarios y mensuales



de la base de datos que se generan a partir de los informes estadísticos de NV del subsistema de Estadísticas Vitales. Posteriormente, se buscó el informe estadístico de hospitalización y el informe estadístico de NV de cada persona. Una vez identificados ambos informes, se agregó en la base de datos el número documento de la madre, el número de historia clínica del NV, y el área o servicio del establecimiento de salud que generó el informe de hospitalización. Cabe señalar que cada parto que se produce en un centro asistencial significa dos informes de hospitalización, uno de la madre y otro del recién nacido, que se generan en diferentes servicios hospitalarios o especialidades médicas como pueden ser: Obstetricia, Recién Nacido Sano, Neonatología Intermedia e Intensiva. Dichos informes pueden tener el mismo o diferente número de historia clínica.

Entre los ítems que se usaron para la búsqueda se encuentran los apellidos y nombres. Cabe destacar que el apellido no siempre fue coincidente entre ambas fuentes: en el informe estadístico de hospitalización se registra en general el apellido de la madre, mientras que en el informe estadístico de NV, figura el apellido del padre (en caso de que el/la NV sea reconocido/a e inscripto por el mismo).

En cada establecimiento de salud se procedió de manera similar pero con ciertas particularidades debido a las dificultades planteadas por la heterogeneidad de la forma de registrar los datos necesarios. Por ejemplo, en el Hospital D. F. Santojanni, se revisaron los informes estadísticos de hospitalización de las especialidades Recién Nacido Sano, Neonatología Intermedia e Intensiva, para la búsqueda de los nacimientos. En este caso, los datos del evento se encontraron en el informe estadístico de hospitalización del recién nacido/a y no en el de la madre. Por lo tanto, debió buscarse en los informes estadísticos de hospitalización de la especialidad Obstetricia y, a partir del número de documento de la madre, fecha de nacimiento, edad, lugar de residencia habitual, código del diagnóstico y de la práctica quirúrgica, se pudo reconfirmar los casos ya pareados en las especialidades de Neonatología Intermedia e Intensiva y encontrar casos no hallados anteriormente. Para cuantificar las omisiones se listaron los/as NV encontrados a través del informe estadístico de hospitalización y que no figuraban en la base de informes estadísticos de NV del subsistema de Estadísticas Vitales. También se listaron los casos que fueron inscriptos en el Registro Civil y que no se disponía del informe estadístico de hospitalización.

Por su parte, en el Hospital R. Sardá, los datos del/de la recién nacido/a, se encuentran en el informe estadístico de hospitalización de la madre. Por ello, la primera búsqueda y pareo se realizó en la especialidad de Tocoginecología. Las variables utilizadas para la identificación de los casos fueron: fecha de nacimiento de la madre, edad, apellido (en el caso de estar inscriptos con dicho apellido), residencia habitual, nivel educativo, código del diagnóstico, código del procedimiento quirúrgico, fecha de terminación del embarazo, tiempo de gestación, sexo, peso, así como orden de nacimiento.



En cuanto a la Maternidad Martín de Rosario, para el pareo/cotejo de datos de nacimientos se accedió a las bases de datos de los/as NV que surgen del SIP y del informe estadístico de hospitalización correspondiente a la internación de la madre. Con esas bases de datos, se realizó un proceso de depuración, control de duplicados y cobertura (completitud). Se recurrió a la información del libro de partos para resolver algunas inconsistencias, para luego realizar un pareo automático entre las bases de datos. Finalmente se verificaron manualmente las inscripciones en la Delegación de Registro Civil de la Maternidad.

En el caso de las defunciones infantiles, el pareo se realizó con los informes estadísticos de defunción de los menores de un año del año 2009 de las bases de datos del subsistema de Estadísticas Vitales con los informes estadísticos de hospitalización de las especialidades Recién Nacido Sano, Neonatología Intermedia e Intensiva y Pediatría de cada hospital. Entre los datos con los que identificaron los casos se pueden mencionar: apellido, nombre, tipo de egreso (defunción), fecha de nacimiento, fecha de egreso, peso al nacer, sexo y residencia habitual de la madre.

En este estudio, además de los informes de hospitalización se realizó una búsqueda en los libros de defunción cada hospital. Cabe mencionar que en el Hospital Nacional Profesor Dr. Alejandro Posadas existe un Comité de Análisis de la Mortalidad Total y Fetal que realiza una eficaz vigilancia de la mortalidad, por lo cual se recurrió a los registros de este Comité para la confección de los listados de defunciones de menores de un año ocurridas en el establecimiento.

**Software utilizado:**

No se menciona la utilización de ningún software específico.

**Ventaja:**

Entre las ventajas que se reconocen de esta técnica se pueden mencionar que ofrece la evaluación más precisa de la omisión del registro, pero está sujeta al requisito de independencia y calidad de las fuentes de datos a cotejar. Otra de sus ventajas radica en que puede aplicarse para evaluaciones tanto a nivel nacional como subnacional.

**Desventaja:**

La precisión de la evaluación se ve afectada por la elección de la fuente de datos con la que se compara. La verdadera independencia de la segunda fuente es poco probable. Por ello, hay que tener en cuenta que el pareo/cotejo no está libre de errores y puede sobreestimar el número de hechos vitales.

Por otro lado, esta técnica, si es manual, se caracteriza por ser muy lenta y laboriosa. Esta es la principal razón por lo cual no se aplica para evaluaciones a nivel nacional. Asimismo, la selección





de criterios apropiados de concordancia no siempre es sencilla, sobre todo cuando no se incluyen los números de identificación de las personas en las fuentes a parrear.

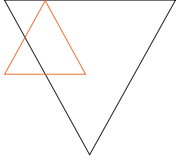
En este estudio se mencionaron otras dificultades como el registro erróneo del lugar de ocurrencia en el informe estadístico de defunciones, confundiendo el lugar donde se realiza una autopsia u otro estudio post mortem con el lugar donde efectivamente se produjo el fallecimiento. También señalaron que se encontraron diferencias entre los valores de algunas variables comunes presentes en los distintos registros estadísticos y hospitalarios, así como datos faltantes. Asimismo, mencionaron que en algunos establecimientos asistenciales, las falencias en los registros médicos y estadísticos tornaban muy difícil comprobar en forma individual la efectiva inscripción y disponibilidad del informe estadístico de NV.

La realización de este procedimiento de manera manual demanda mucho tiempo. En efecto, los establecimientos de salud con sistemas informatizados agilizan considerablemente el procedimiento de pareo/cotejo de la información.

#### **Bibliografía:**

Naciones Unidas. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)





## Argentina. Ficha 3-A: Comparación HNV

### **Técnica:**

Comparación con información censal sobre fecundidad actual

### **Presentación:**

Se describe en esta ficha la técnica de comparación con información censal sobre fecundidad actual, descrita en un estudio cuya finalidad fue estimar la cobertura (completitud) legal y estadística de los/as NV en Argentina. Este estudio se basó, por un lado, en una técnica indirecta a partir de información del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Esta técnica utiliza información sobre fecundidad actual a partir de la pregunta sobre HNV del último año, con lo cual se valoraron los nacimientos ocurridos durante el año 2010 e inscriptos hasta el 2014 en las 24 provincias del país. Por otro lado, se utilizó una técnica directa, consistente en el pareo/cotejo con fuentes de datos de información de salud que se desarrolla en otra ficha (Argentina-3-B).

### **Publicación:**

Registro de nacimientos en Argentina. Un estudio sobre la cobertura legal y estadística. Buenos Aires: Presidencia de la Nación.

### **Autor/es:**

Bomben, E; Calvelo, L; Calva, G; De Paula, M; Fernández, M; Lester, N; Massa, C; Minué, N; Santoro, A; Vidal L.

### **Año de publicación:**

2017

### **Referencia bibliográfica:**

Bomben, E; Calvelo, L; Calva, G; De Paula, M; Fernández, M; Lester, N; Vidal, L. (2017). Registro de nacimientos en Argentina. Un estudio sobre la cobertura legal y estadística. Buenos Aires: Presidencia de la Nación - Unicef. Disponible en: <https://www.unicef.org/argentina/media/751/file/Registro%20de%20nacimientos.pdf>

### **URL:**

[https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-03/Monitoreo-InformeRegistroNnacimientos\\_UNICEF-MSAL2017.pdf](https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-03/Monitoreo-InformeRegistroNnacimientos_UNICEF-MSAL2017.pdf)



**País:**

Argentina

**Periodo evaluado:**

Nacimientos ocurridos durante el año 2010 y que fueron inscriptos desde ese año en hasta el año 2014.

**Área geográfica evaluada:**

24 provincias argentinas.

**Fuentes:**

El Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010, particularmente la información referida a las mujeres mayores de 14 años de edad que declaran haber tenido HNV en los últimos 12 meses.

**Registro evaluado:**

Nacimientos

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud-Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que los/as HNV en el último año según resultan captados por el censo de población, se aproximan al volumen de nacimientos registrados en el año inmediato anterior.

**Supuestos:**

Se asumió que no se han producido nacimientos múltiples y que las mujeres no han tenido más de un/a HNV, producto de más de un embarazo durante el año anterior al relevamiento censal. Se consideró que los nacimientos ocurridos en el año anterior compensan numéricamente a los nacimientos que se inscribirán en el año siguiente. Si bien de esta forma se compensó en parte la incidencia de las probables inscripciones tardías, la información no correspondió estrictamente al total de nacimientos ocurridos durante el año en que se realizó el censo. Otro supuesto que se asumió es que el lugar de empadronamiento censal es el de residencia habitual de las madres.



**Datos necesarios:**

Se requirió la población total de mujeres mayores de 14 años de edad que han tenido HNV en los últimos 12 meses en la/s jurisdicción/es a evaluar.

**Procedimiento:**

La omisión de NV surge de la comparación de la información que brinda el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010, a partir de la pregunta sobre fecundidad actual (madres que han tenido un/a hijo/a en el último año) con los/as NV registrados por el Subsistema de Estadísticas Vitales, ocurridos en el período octubre 2009 a noviembre 2010. Se realizó la comparación, tomando como referencia los datos publicados por la Dirección de Estadísticas e Información de Salud para el mismo año, y también considerando las inscripciones tardías que se produjeron a lo largo de los años 2011 a 2014. Se realizó la estimación a nivel provincial y se incluyeron las 24 jurisdicciones del país.

**Software utilizado:**

No fue explicitada la utilización de software.

**Ventajas:**

Entre las ventajas de esta técnica se señalaron la facilidad, la rapidez y el bajo costo, de manera tal que permite realizar una evaluación rápida de la omisión de las Estadísticas Vitales tanto a nivel nacional como subnacional.

**Desventajas:**

Se consideró que la información sobre fecundidad actual proveniente del censo no coincide exactamente con el año calendario de las Estadísticas Vitales. Asimismo, el agrupamiento por área geográfica de los datos puede no coincidir ya que la información del censo corresponde al lugar de empadronamiento, a diferencia de las Estadísticas Vitales que corresponden al lugar de residencia habitual de las madres de los/as NV. Además, se señaló que los problemas de exactitud en la variable HNV puede afectar la estimación de los nacimientos.

**Software utilizado:**

No se explicitó la utilización de ningún software.

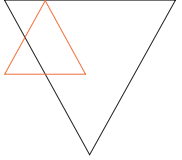


**Bibliografía:**

Fernández, M., Guevel, C., K. H., Marconi, É., & Massa, C. (2008). Omisión de registro de nacimientos y muertes infantiles: magnitud, desigualdades y causas (Primera ed.). Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud - Ministerio de Salud.

Naciones Unidas. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)





## Argentina. Ficha 3-B: Cotejo/pareo de registros

### **Técnica:**

Pareo/cotejo de registros

### **Presentación:**

Se presenta en esta ficha la técnica de pareo/cotejo de registros, desarrollada en un estudio cuyo objetivo fue estimar la omisión legal y estadística de los nacimientos ocurridos en el año 2014 en jurisdicciones seleccionadas de Argentina. Este estudio se basó, por un lado, en una metodología directa consistente en el pareo/cotejo con fuentes de datos de información de salud. Por otro lado, se aplicó una metodología indirecta a partir de información del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, que se desarrolla en otra ficha (Argentina-3-A).

### **Publicación:**

Registro de nacimientos en Argentina. Un estudio sobre la cobertura legal y estadística. Buenos Aires: Presidencia de la Nación.

### **Autor/es:**

Bomben, E; Calvelo, L; Calva, G; De Paula, M; Fernández, M; Lester, N; Massa, C; Minué, N; Santoro, A; Vidal L.

### **Año de publicación:**

2017

### **Referencia bibliográfica:**

Bomben, E; Calvelo, L; Calva, G; De Paula, M; Fernández, M; Lester, N; Vidal, L. (2017). Registro de nacimientos en Argentina. Un estudio sobre la cobertura legal y estadística. Buenos Aires: Presidencia de la Nación - Unicef. Disponible en: <https://www.unicef.org/argentina/media/751/file/Registro%20de%20nacimientos.pdf>

### **URL:**

[https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-03/Monitoreo-InformeRegistroNnacimientos\\_UNICEF-MSAL2017.pdf](https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-03/Monitoreo-InformeRegistroNnacimientos_UNICEF-MSAL2017.pdf)

### **País**

Argentina



**Periodo evaluado:**

Nacimientos ocurridos durante el año 2014 y que fueron inscriptos durante el 2014 y el 2015.

**Área geográfica evaluada:**

Se utilizaron fuentes de datos de salud de los establecimientos asistenciales de algunas provincias seleccionadas: Buenos Aires (Lanús, La Plata, Bahía Blanca), La Rioja y Santa Fe.

**Fuentes:**

Se utilizaron fuentes de datos de salud de los establecimientos seleccionados. Entre ellas se pueden mencionar los registros hospitalarios como los libros de partos, resumen del centro obstétrico, y otros. Asimismo, se utilizó la documentación estadística (Informe Estadístico de NV) y las actas o libros de inscripción del Registro Civil.

**Registro evaluado:**

Nacimientos

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud-Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

**Metodología****Tipo de técnica:**

Directa

**Principios:**

No se explicitaron en el texto fichado. No obstante, se asumió que el pareo/cotejo de datos provenientes del sistema de Registro Civil con otros registros que contengan total o parcialmente la misma información proveniente de varias fuentes independientes pudo ser útil para detectar omisiones en la inscripción de determinados tipos de hechos vitales.

**Supuestos:**

Se consideró que las fuentes provisionales de datos captan todos los eventos vitales ocurridos en el área de estudio.

**Datos necesarios:**

Para realizar el cotejo/pareo a partir de información de salud, es decir, de registros hospitalarios, se debió identificar en dichos registros, todos los nacimientos con NV ocurridos en esos



establecimientos durante el periodo a evaluar y construir un listado de todos ellos. Resultó esencial que en dicha lista consten los datos de identificación cada uno/a de los/as NV y de sus madres (número de identificación de la madre), y otros datos que se consignan en los informes estadísticos de NV que permita identificarlos en las distintas fuentes de datos a parear (fecha de nacimiento, sexo, semanas de gestación o edad gestacional al momento del nacimiento, peso al nacer, número de orden de este nacimiento, entre otros).

**Procedimiento:**

Se partió de la consideración de listas “completas”, esto es, de registros hospitalarios de todos los nacimientos acaecidos en los establecimientos bajo estudio, y luego se pareó con la información del Registro Civil, de modo de conocer los casos de omisión legal de nacimiento. De este modo, el pareo/cotejo entre los registros hospitalarios y los Informes Estadísticos de NV permite conocer la magnitud de los casos de subtransmisión estadística (Bomben et al, 2017).

En el estudio descripto, se consideraron como “omitidos” todos aquellos nacimientos que no estaban inscriptos después de más de un año de ocurrido el hecho.

En relación a la selección de los establecimientos de salud que se incluyeron en este estudio, Bomben y cols. señalaron que el interés de las autoridades y de los equipos provinciales en participar del estudio fue tomado en consideración como criterio de selección. Adicionalmente, señalaron que fue priorizada la selección de los establecimientos con amplia proporción de NV en las áreas que están localizados y que constituyen efectores de salud con alto nivel de resolución. Entre estos establecimientos se encuentran de Buenos Aires el Hospital Evita (Lanús), el Hospital Gral. San Martín (La Plata) y el Hospital José Penna (Bahía Blanca), de La Rioja el Hospital de la Madre y el Niño, y de Santa Fe el Hospital J.B. Iturraspe.

**Software utilizado:**

No se menciona en la publicación.

**Ventajas:**

Se señaló que el pareo/cotejo con información de salud ofrece una evaluación más precisa de la omisión del registro, pudiendo además aplicarse para evaluaciones tanto a nivel nacional como subnacional.

**Desventajas:**

Se consideró que la elección de la fuente puede afectar la exactitud de las estimaciones, debido a que está sujeta al requisito de independencia y calidad de las fuentes de datos a cotejar. Se reconoce que es difícil, en la práctica, que se cumpla el requisito de independencia entre las dos





fuentes de datos seleccionadas. Por ello, se señaló es necesario tener en cuenta que el pareo/cotejo no está libre de errores y puede sobreestimar el número de hechos vitales.

Por otro lado, se indicó que esta técnica, si es manual, se caracteriza por ser muy lenta y laboriosa. Esta es la principal razón por lo cual no se aplica para evaluaciones a nivel nacional. Asimismo, se estableció que la selección de criterios apropiados de concordancia no siempre es sencilla, sobre todo cuando no se incluyen los números de identificación de las personas en las fuentes a parrear.

Se debe tener en cuenta que en este estudio se optó por una muestra intencional, por lo cual no pueden generalizarse sus resultados a todos los nacimientos.

**Bibliografía:**

Naciones Unidas. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en:

[https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)





## Brasil. Ficha 3-A: Análisis de adecuación

### **Técnica:**

Adecuación de nacimientos y defunciones (primera etapa)

### **Presentación:**

En esta ficha se presenta la técnica de evaluación de la adecuación de nacimientos y defunciones, desarrollada en un importante estudio desarrollado en Brasil para el estudio de la omisión de nacimientos y defunciones. El mismo cuenta con tres etapas, que se describen en fichas diferentes. La primera parte del estudio corresponde al año 2000. En ese momento se realizó una búsqueda activa, que está precedida por una evaluación de la adecuación de las estadísticas de nacimiento y de defunción, con base a los datos obtenidos entre 1996-1998. Dicho procedimiento previo (adecuación de nacimientos y defunciones) se desarrolla en esta ficha. La búsqueda activa realizada en esta primera etapa se describe en otra ficha (Brasil-3-B).

### **Publicación:**

Corrección de las Estadísticas Vitales en los municipios brasileños: Búsqueda activa de nacimientos y defunciones.

### **Autores:**

Szwarcwald, C.L., Almeida, W., Cortez-Escalante, J.

### **Año de la publicación:**

2016

### **Referencia bibliográfica:**

Szwarcwald, C. L., Almeida, W., & Cortez-Escalante, J. (2016). Foro Cobertura 2016-Webinar 2-Corrección de las estadísticas vitales en los municipios Brasileños: Búsqueda activa de nacimientos y defunciones. Brasil: RELAC SIS.

La explicación de esta técnica se desarrolla en otras publicaciones, que se mencionan en la bibliografía.

### **URL:**

<http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/gt11-cobertura-y-calidad/webinars-cobertura/foro-cobertura-2016-webinar-2-brasil>

**País:**

Brasil

**Periodo evaluado:**

2000

**Área geográfica evaluada:**

Unidades Federativas (UF), y municipios seleccionados de las regiones norte y nordeste.

**Fuentes:**

La fuente evaluada fue el Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM, por sus siglas en portugués). Los datos fueron extraídos de DATASUS.

**Registro evaluado:**

Nacimientos y defunciones. En esta primera etapa del estudio, se evaluaron datos de 1996-1998 para estimar posteriormente la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI).

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud y Fundación Oswaldo Fio Cruz.

**Metodología****Tipo de Técnica:**

Indirecta

**Principios:**

No se indicaron. Se dedujo que se asumió que la técnica de la adecuación de nacimientos y defunciones, se basó en la idea de que es posible detectar regiones con diferentes niveles de calidad en el registro de las Estadísticas Vitales, a partir de ciertos indicadores (tasas brutas de mortalidad, razón de nacimientos, etc.). Dichos indicadores poseen umbrales conocidos en términos de nivel y poseen escasa variabilidad temporal. Superados dichos umbrales, se señaló que los niveles de los indicadores se relacionarían con la omisión de nacimientos y defunciones.

**Supuestos:**

No se explicitaron. No obstante, se consideró que la técnica de la adecuación admitiría que los niveles de mortalidad y natalidad observados poseen umbrales observados universalmente, los



que se cumplen en la población estudiada. Asimismo, se supuso que las variaciones de dichos niveles, no deberían ser muy pronunciados en la población analizada.

**Datos necesarios:**

Se requirieron nacimientos y defunciones por año calendario (1996-1998), hasta el nivel municipal. Población media.

**Procedimiento:**

En primer lugar, se evaluó la adecuación de las TMI elaboradas para los años 1996-1998, a través de cinco indicadores de cobertura (completitud) y calidad:

- TBM (< 4 por 1000 indica error).
- Desvío medio del coeficiente general de mortalidad en tres años (< 10 % indica error).
- Razón entre HNV informados y estimados (valores bajos indican error).
- Desvío medio relativo de HNV (< 10 % indica error).
- Proporción de defunciones con causas mal definidas (< 20 %).

Con estos indicadores se determina existencia de errores hasta el nivel municipal.

Se clasificó a cada municipio según el grado de adecuación (adecuado, no satisface algún criterio, no adecuado).

Con base a los resultados de dicho análisis, a continuación se realizó la búsqueda activa de defunciones y nacimientos del año 2000, teniendo en cuenta 79 municipios con mayores problemas de la región norte (en dos estados) y nordeste (en cuatro estados). Se seleccionaron ocho aglomerados de municipios contiguos en cada UF, para constituir una muestra (no probabilística) (ficha Brasil-3-B).

**Ventajas:**

Se consideró que el análisis de la adecuación de la información disponible favorece la selección de los lugares en donde se efectúa posteriormente la búsqueda activa, considerando las diferentes subdivisiones político-administrativas.

**Desventajas:**

No se explicitaron. Por deducción, los resultados obtenidos a partir de esta técnica son provisionales, deben ser complementados con otras técnicas que cuantifiquen la omisión. Se consideró que la técnica no contempla la posibilidad de que las inconsistencias en niveles y tendencias de los



indicadores utilizados se deba a motivos extraordinarios. Asimismo, se señaló que debe tenerse en cuenta que la técnica podría no dar buenos resultados en jurisdicciones con escasa cantidad de casos.

**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Bibliografía:**

Frias, P. G., Pereira, P. M. H., Andrade, C. L. T. D., & Szwarcwald, C. L. (2008). Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cadernos de Saúde Pública*, 24, 2257-2266. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2008.v24n10/2257-2266/pt>

Szwarcwald, C. L., Leal, M. D. C., Andrade, C. L., & Souza Jr, P. R. (2002). Estimación da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde?. *Cadernos de Saúde Pública*, 18, 1725-1736. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2002.v18n6/1725-1736/pt>





## Brasil. Ficha 3-B: Búsqueda activa

### **Técnica:**

Búsqueda activa de defunciones (primera etapa de estudio, muestra accidental).

### **Presentación:**

En esta ficha se describe la primera formulación de la técnica de búsqueda activa de defunciones, desarrollada en Brasil en el año 2000, la cual está relacionada con la implementación de un análisis preliminar de la omisión que se desarrolla en otra ficha (ficha Brasil 3-A). Para su desarrollo se utilizaron distintas fuentes para controlar los nombres de NV y fallecidos/as, y se constataron aquellos/as que no fueron informados al sistema nacional de salud de Brasil (SIM o SINASC). A diferencia de las búsquedas activas que se realizan posteriormente en este mismo país (años 2008 y 2012), en esta primera formulación se utiliza una muestra de tipo accidental.

### **Publicación:**

Corrección de las Estadísticas Vitales en los municipios brasileños: Búsqueda activa de nacimientos y defunciones.

### **Autores:**

Szwarcwald, C.L., Almeida, W., Cortez-Escalante, J.

### **Año de la publicación:**

2016

### **Referencia bibliográfica:**

Szwarcwald, C.L., Almeida, W., Cortez-Escalante, J. (2016). Foro Cobertura 2016 - Webinar 2 - Corrección de las estadísticas vitales en los municipios brasileños: Búsqueda activa de nacimientos y defunciones. Brasil: RELAC SIS.

La explicación de esta técnica se desarrolla en otras publicaciones, que se mencionan en la bibliografía.

### **URL:**

<http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/gt11-cobertura-y-calidad/webinars-cobertura/foro-cobertura-2016-webinar-2-brasil>

**País:**

Brasil

**Periodo evaluado:**

2000 (primera etapa del estudio)

**Área geográfica evaluada:**

UF y municipios seleccionados de las regiones norte y nordeste.

**Fuentes:**

La fuente evaluada fue el SIM. Los datos fueron extraídos de DATASUS.

**Registro evaluado:**

Se analizó el registro de defunciones infantiles (incluyendo a las muertes fetales para validar posteriormente el tipo de defunción), con vistas al mejoramiento de la estimación de la mortalidad infantil.

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud y Fundación Oswaldo Fio Cruz.

**Metodología****Tipo de Técnica:**

Directa.

**Principios:**

No se explicitó en el texto. De todas maneras, puede deducirse que el criterio implícito en la búsqueda activa fue que, a partir de una lista exhaustiva de eventos relevados a partir de diferentes fuentes independientes/accesorias al sistema estadístico, pueden identificarse los hechos vitales no incluidos en dicho sistema (omitidos).

**Supuestos:**

No se explicitaron en el texto. No obstante, pudo deducirse que el listado de hechos vitales obtenidos de diferentes fuentes y la reconstrucción “en terreno” de los sucesos vitales, sería exhaustiva.



**Datos necesarios:**

Para evaluar la omisión de defunciones se necesitó una lista de los nombres de los/as fallecidos/as mayores de un año, y de las madres de los niños/as fallecidos/as menores de un año, registrados en los municipios. Luego se requirió la nómina de fallecidos/as registrados por el Ministerio de Salud con el detalle de nombre del fallecido/a, fechas de nacimiento y fallecimiento, edad, sexo, nombre de la madre, municipio de residencia y número de certificado de defunción.

**Procedimiento:**

Se realizó la búsqueda activa de defunciones del año 2000, teniendo en cuenta 79 municipios con mayores problemas de la región norte (en dos estados) y nordeste (en cuatro estados). Se seleccionaron ocho aglomerados de municipios contiguos en cada UF, para constituir una muestra (no probabilística). En estos municipios se recolectó, a través de un instrumento estandarizado, información de fuentes oficiales y no oficiales de distinto tipo; por ejemplo, fichas de notificación de los agentes de salud, oficinas de Registro Civil, cementerios, funerarias, farmacias, establecimientos de salud, y el testimonio de líderes comunales, curanderos y rezadoras.

**Ventajas:**

El proceso de búsqueda activa de defunciones permitió estimar la TMI. Asimismo, permitió identificar fallas en el proceso de generación y registro de la declaración de defunciones. Con esta información, el Ministerio de Salud implementó acciones concretas para el mejoramiento del SIM.

**Desventajas:**

Se consideró que las principales desventajas de esta metodología están representadas por el costo, la gran cantidad de recursos humanos necesarios y el tiempo. Asimismo, en esta oportunidad en particular, la muestra realizada, de tipo accidental, no permitió la generalización de los resultados a otras regiones del país.

**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Bibliografía:**

Frias, P. G., Pereira, P. M. H., Andrade, C. L. T. D., & Szwarcwald, C. L. (2008). Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cadernos de Saúde Pública*, 24, 2257-2266. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2008.v24n10/2257-2266/pt>



Szwarcwald, C. L., Leal, M. D. C., Andrade, C. L., & Souza Jr, P. R. (2002). Estimación da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde?. Cadernos de Saúde Pública, 18, 1725-1736. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2002.v18n6/1725-1736/pt>





## Brasil. Ficha 3-C: Análisis de adecuación

### **Técnica:**

Evaluación de la adecuación de las Estadísticas Vitales mediante el cálculo de indicadores y el establecimiento de criterios de clasificación (segunda etapa).

### **Presentación:**

En esta ficha se presenta una técnica utilizada en un estudio realizado en Brasil en el año 2012, que tuvo por finalidad evaluar la adecuación de la información sobre nacimientos y defunciones, a nivel de municipios (2005-2007), en cuanto a su idoneidad para el cálculo de la TMI. Este estudio se propuso además evaluar la asociación entre el acceso geográfico al parto y la TMI, en municipios con adecuación de su información vital, a través de la implementación de un modelo de regresión múltiple.

### **Publicación:**

Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros.

### **Autor/es:**

da Silva de Almeida, W. y Landmann Szwarcwald, C.

### **Año de publicación:**

2012

### **Referencia bibliográfica:**

da Silva de Almeida, W. D., & Szwarcwald, C. L. (2012). Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, 46, 68-76.

### **URL:**

<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46n1/3106.pdf>

### **País:**

Brasil

### **Periodo evaluado:**

2005 a 2007

**Área geográfica evaluada:**

Brasil (municipios)

**Fuentes:**

Se utilizó información sobre defunciones y nacimientos, del SIM y el Sistema de Información de Mortalidad y nacidos/as vivos/as (SINASC) - ambos bajo la órbita del Ministerio de Salud-, la población residente por municipio para el período 2005-2007, e información de la encuesta/investigación Salud y Asistencia Médica del año 2005.

**Registro evaluado:**

Nacimientos y defunciones

**Instituciones vinculadas:**

Laboratório de Informação e Saúde do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

No se indicaron. Se dedujo que se asumió que la técnica de la adecuación de nacimientos y defunciones, se basa en la idea de que es posible detectar regiones con diferentes niveles de calidad en el registro de las Estadísticas Vitales, a partir de ciertos indicadores (tasas brutas de mortalidad, razón de nacimientos, etc.). Dichos indicadores poseen umbrales conocidos en términos de nivel y poseen escasa variabilidad temporal. Superados dichos umbrales, los niveles de los indicadores se relacionarían con la omisión de nacimientos y defunciones.

**Supuestos:**

No se explicitaron. Sin embargo, se consideró que la técnica de la adecuación admitiría que los niveles de mortalidad y natalidad observados poseen umbrales observados universalmente, los que se cumplen en la población estudiada. Asimismo, se supuso que las variaciones de dichos niveles, no deberían ser muy pronunciados en la población analizada.



El análisis de la asociación entre el acceso geográfico al parto y la TMI, involucraría los supuestos básicos de un modelo de regresión múltiple, ya que la experiencia consiste en evaluar las relaciones entre variables a partir de un modelo de este tipo.

**Datos necesarios:**

Los datos necesarios, a nivel municipio, fueron: número total de defunciones de una determinada población en determinado periodo, por mil, población de menores de un año, NV, proporción de partos domiciliarios, camas obstétricas por mil, número de establecimientos que admiten partos por 1000 NV, establecimientos que realizan el ingreso del parto y tienen unidad de cuidados intensivos por 1000 NV y distancias entre el municipio de residencia de la madre y los municipios donde se realizan los partos hospitalarios.

**Procedimiento:**

Se calcularon los indicadores:

- 1) TBM, como el cociente del número total de defunciones de una determinada población en determinado periodo, por mil.
- 2) Desvío medio relativo de la TBM, como la media aritmética de los valores absolutos de los desvíos del TBM en cada año en relación a la media del período.
- 3) Razón entre NV informados y estimados. El número de NV estimado se calculó en base a la población de menores de un año considerados como una cohorte de NV que sobrevivió el primer año.
- 4) Desviación media relativa de la tasa de natalidad, como la relación entre la desviación promedio de la tasa de natalidad de cada año y la tasas promedio en el periodo.

Los municipios fueron definidos por categoría poblacional y fueron clasificados tomando como base para los valores críticos los percentiles 5 y 10 para indicadores de cobertura (completitud), y percentiles 90 y 95 para los indicadores de regularidad de información (desvíos). Los demás fueron considerados insatisfactorios.

Para la clasificación en cuanto a las dimensiones evaluadas (natalidad y mortalidad) los municipios que presentaron indicadores de cobertura (completitud) superiores al 10% e indicadores de regularidad inferiores al 95% fueron considerados satisfactorios y como deficientes aquellos que presentaron cobertura (completitud) menor al 5% y regularidad mayor al 95%.



Luego se estableció la siguiente clasificación:

- Información vital satisfactoria en ambas dimensiones.
- Información vital insatisfactoria (al menos un aspecto no es satisfactorio y ninguno es deficiente)
- Deficiente, al menos un aspecto deficiente.

Para caracterizar el acceso geográfico se construyeron los siguientes indicadores:

- a) Desplazamiento geográfico al ingreso en el parto: media ponderada de las distancias entre el municipio de residencia de la madre y los municipios donde se realizan los partos hospitalarios. Los pesos estuvieron dados por las proporciones de NV que ocurrieron en cada municipio. Así,

$$Des(A) = \frac{\sum_i w_i \times des(A, A_i)}{\sum_i w_i}$$

Donde:

A: Municipio de residencia de la madre,

$w_i$ : es la proporción de NV del municipio  $A$  nacidos en el municipio  $A_i$ ,

$i$ : índice de variación de los municipios de residencia y ocurrencia mediante el geoprocesamiento de la información.

No se consideraron los desplazamientos intramunicipales  $des(A, A_i) = 0$ , y el indicador se calculó para todos los municipios brasileiros.

- b) Proporción de partos domiciliarios
- c) Camas obstétricas por mil
- d) Número de establecimientos que admiten partos por 1000 NV
- e) Establecimientos que realizan el ingreso del parto y tiene unidad de cuidados intensivos por 1000 NV

Para evaluar las desigualdades socio-espaciales se analizó el indicador de desplazamiento por quintil de ingreso per cápita en cada municipio por macro región - categoría de población (1-20000, 20001-50000, 50001-200000 y 200001 y más).



En los municipios con información satisfactoria, la TBM fue calculada para el trienio 2005-2007 y la asociación fue estudiada solo en esos municipios. Para correlacionar la mortalidad infantil con el acceso geográfico al parto, la TMI se calculó solo para los municipios con información adecuada, así como para los rangos, hasta 5 km., 5 a 19 km., 20 a 50 km., y 50 y más km.), según percentiles 10, 50 y 90 de la distribución del indicador.

La regresión múltiple estimó la asociación entre el desplazamiento intermunicipal para ingreso al parto y la mortalidad infantil, teniendo como variables independientes el ingreso municipal per cápita, la macro región, tamaño de la población, números de unidades de cuidados intensivos neonatales, proporción de partos en el hogar y desplazamiento geográfico al nacer.

Para analizar el acceso geográfico al parto hospitalario en los municipios brasileños, se analizó la información relativa a nacimientos y defunciones en cuanto a su adecuación para el cálculo de la TMI en el período de 2005 a 2007, para los 5564 municipios brasileños. El acceso geográfico se midió a través indicadores de desplazamiento, oferta y acceso a los servicios de salud. La asociación entre el acceso geográfico al parto y la TMI en municipios con adecuación de sus informaciones vitales fue evaluada por medio de regresión múltiple.

#### **Ventajas:**

La metodología permitió evaluar la expansión de la cobertura (completitud) en el sistema de Estadísticas Vitales y las diferencias regionales, aportando gradientes de adecuación para cada subregión. El estudio permitió descubrir diferencias regionales, proporcionando información sobre los lugares en los que necesita ser reforzado el acceso al sistema de salud en el momento del parto.

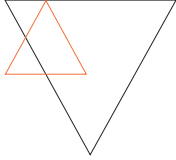
#### **Desventajas:**

Se señaló que su replicación requiere gran cantidad de datos, incluso geográficos para calcular distancias. Su implementación presenta dificultades a la hora de ser programada. Asimismo, el uso de información secundaria para construir indicadores relativos al acceso geográfico y a la mortalidad infantil se consideró otra limitación del estudio.

Por otro lado, para el modelo de regresión solo se consideraron los municipios con información adecuada para el cálculo directo de la mortalidad infantil. Estos municipios tienen un mejor nivel socioeconómico, una población más grande y mejores condiciones de salud. Si se hubieran abordado otras dimensiones del acceso a la hospitalización para el parto y si se incluyeran todos los municipios brasileños, no solo aquellos que tuvieran información vital, los resultados obtenidos relacionados con la asociación entre la TMI y el desplazamiento geográfico en el momento del parto serían aún más pronunciados.

**Software utilizado:** No fue especificado.





## Brasil. Ficha 3-D-1: Búsqueda activa, segunda etapa

### **Técnica:**

Búsqueda activa de nacimientos y defunciones (segunda etapa, muestra probabilística)

### **Presentación:**

Esta ficha trata la segunda parte de la técnica referida al estudio de cobertura (completitud) de nacimientos y defunciones en el sistema nacional de salud de Brasil (SIM y SINASC). Se desarrolla la técnica de búsqueda activa de nacimientos y defunciones ocurridos en el año 2008. El trabajo de campo se realizó entre 2009 y 2010. Se usaron distintas fuentes para controlar los nombres de NV y fallecidos/as, y se constataron los que no fueron informados al SIM. Los resultados fueron utilizados para corregir datos de los años 2000 y 2010, de todos los municipios y estados de Brasil.

### **Publicación:**

Corrección de las Estadísticas Vitales en los municipios brasileños: Búsqueda activa de nacimientos y defunciones.

### **Autores:**

Szwarcwald, C.L., Almeida, W., Cortez-Escalante, J.

### **Año de la publicación:**

2016

### **Referencia bibliográfica:**

Szwarcwald, C.L., Almeida, W., Cortez-Escalante, J. (2016). Foro Cobertura 2016 - Webinar 2 - Corrección de las estadísticas vitales en los municipios brasileños: Búsqueda activa de nacimientos y defunciones. Brasil: RELACIS.

La explicación de esta técnica se desarrolla en otras publicaciones, que se mencionan en la bibliografía.

### **País:**

Brasil

### **Periodo evaluado:**

La búsqueda activa se realizó para hechos ocurridos en el año 2008. Los resultados fueron utilizados para corregir datos de los años 2000 y 2010.



**Área geográfica evaluada:**

País, UF y municipios.

**Fuentes:**

Se utilizaron datos de nacimientos y defunciones registradas por el Ministerio de Salud, los departamentos municipales y estatales de salud, registros civiles, cementerios, casas funerarias, establecimientos de salud primaria, hospitales, servicios de emergencia, establecimientos de medicina forense, Registro Unificado de Programas Sociales del Gobierno Federal, y estaciones de policía.

**Registro evaluado:**

Registro de nacimientos y defunciones informados por estratos, para posibilitar la estimación de la mortalidad general, e indicadores de mortalidad por UF.

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud y Fundación Oswaldo Fio Cruz.

**Metodología****Tipo de Técnica:**

Directa

**Principios:**

No se explicitaron en el texto. De todas maneras, pudo deducirse que el criterio implícito en la búsqueda activa es que, a partir de una lista exhaustiva de eventos relevados a partir de diferentes fuentes independientes/accesorias al sistema estadístico, pueden identificarse los hechos vitales no incluidos en dicho sistema (omitidos).

**Supuestos:**

Se asumió que el listado de hechos vitales obtenidos de diferentes fuentes y la reconstrucción “en terreno” de sucesos es exhaustiva, y que no influyen otros factores.

**Datos necesarios:**

Para evaluar la omisión de nacimientos y defunciones se necesitó una lista de los nombres de los/as fallecidos/as mayores de un año, y de las madres de los niños, incluyendo los/as fallecidos/as menores de un año, registrados en los municipios. Luego se requirió la nómina de NV y de fallecidos/as registrados por el Ministerio de Salud con el detalle de nombre, fechas de nacimiento





-y si corresponde- de fallecimiento, edad, sexo, nombre de la madre, municipio de residencia y número de certificado de nacimiento - defunción.

### **Procedimiento:**

En primer lugar, se diseñó una muestra probabilística, de tipo estratificada, de 133 municipios en 17 estados seleccionados de la Amazonía Legal y la Región Noreste. Se realizó la búsqueda activa de nacimientos y defunciones a partir de diferentes fuentes de información (año 2008). En cada una de las fuentes, se verificaron los nombres de las madres de los/as NV o de los/as difuntos/as (incluyendo defunciones fetales y de menores de un año), que constaban en la lista de nombres de los municipios.

Se controlaron los documentos sobre nacimientos y defunciones emitidos, pero no enviados al SIM o el SINASC, y se identificaron los hechos vitales sin su correspondiente certificado de nacimiento o defunción. Después de la verificación se confeccionó un instrumento estandarizado. Se realizaron también confirmaciones específicas (con madres, familiares, etc.).

Con posterioridad, se realizó la corrección de los datos a todos los municipios y estados del país. En primer lugar, se categorizaron los municipios con una técnica simplificada para el estudio de la adecuación de la información disponible sobre nacimientos y defunciones. Más específicamente, a partir del indicador de la TBM estandarizada por edad (para las defunciones), y de la razón de NV (para los nacimientos).

Luego, a través de un modelaje estadístico se corrigieron y calcularon las muertes totales e infantiles, utilizando factores de corrección diferentes para los dos grupos. La corrección se hizo sobre datos suavizados en trienios (1991-2001 y 2009-2011).

### **Ventajas:**

La aplicación de esta técnica, se relacionó con un cambio en el paradigma posterior para corregir los datos (en algunos casos era indirecta, ahora pasa a ser directa). Además, se dedujo que la metodología permite medir el grado de omisión de defunciones en cada municipalidad, y por lo tanto identificar regiones donde se pueden esperar diferentes grados de cobertura (completitud).

Otra ventaja fue la posibilidad de evaluar qué fuentes accesorias de datos pueden contener registros de defunciones faltantes en el sistema nacional de salud. Se señaló que en los casos en que se realizan entrevistas a los hogares de algunos fallecidos/as, es posible interrogar sobre la causa de la muerte y completar esta información si se encontrara omitida en el registro oficial.



**Desventajas:**

En el trabajo se comentó la existencia de limitaciones para la corrección de los datos, una vez realizada la búsqueda activa. Especialmente, con relación a ciertos municipios (corrección por intervalos, poblaciones pequeñas numéricamente).

Además, se dedujo que las principales desventajas de esta metodología están representadas por el costo, los recursos humanos necesarios y el tiempo. Asimismo, en esta oportunidad en particular, la muestra realizada no permitió la generalización de los resultados a otras regiones del país.

**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Bibliografía:**

Almeida, W. D. S. D., & Szwarcwald, C. L. (2012). Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, 46, 68-76. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2012.v46n1/68-76/en>

da Silva de Almeida, W., & Landmann Szwarcwald, C. (2014). Mortalidade infantil nos municípios brasileiros: uma proposta de método de estimação. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 14(4). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-38292014000400331&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292014000400331&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)

Figueiroa, B. D., Vanderlei, L. C. Frias, P. G. D., Carvalho, P. I. D., & Szwarcwald, C. L. (2013). Analysis of coverage in the mortality information system in Olinda, Pernambuco State, Brazil. *Cadernos de saude publica*, 29(3), 475-484. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23532283>

França, E., Teixeira, R., Ishitani, L., Duncan, B. B., Cortez-Escalante, J. J., Morais Neto, O. L., & Szwarcwald, C. L. (2014). Ill-defined causes of death in Brazil: a redistribution method based on the investigation of such causes. *Revista de saude publica*, 48, 671-681. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102014000400671](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102014000400671)

Frias, P. G. D., Szwarcwald, C. L., & Lira, P. I. C. D. (2014). Avaliação dos sistemas de informações sobre nascidos vivos e óbitos no Brasil na década de 2000. *Cadernos de Saúde Pública*, 30, 2068-2280. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n10/0102-311X-csp-30-10-2068.pdf>

Frias, P. G. D., Szwarcwald, C. L., Morais Neto, O. L. D., Leal, M. D. C., Cortez-Escalante, J. J., Souza Junior, P. R. B. D., ... & Silva Junior, J. B. D. (2017). Utilização das informações vitais para a estimação

de indicadores de mortalidade no Brasil: da busca ativa de eventos ao desenvolvimento de métodos. Cadernos de Saúde Pública, 33, e00206015.. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v33n3/1678-4464-csp-33-03-e00206015.pdf>

Frias, P. G. D., Szwarcwald, C. L., Souza Junior, P. R. B. D., Almeida, W. D. S. D., & Lira, P. I. C. (2013). Correcting vital information: estimating infant mortality, Brazil, 2000-2009. Revista de saude publica, 47(6), 1048-1058. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v33n3/1678-4464-csp-33-03-e00206015.pdf>

Szwarcwald, C. L., de Frias, P. G., Júnior, P. R., de Almeida, W. D. S., & de Moraes Neto, O. L. (2014). Correction of vital statistics based on a proactive search of deaths and live births: evidence from a study of the North and Northeast regions of Brazil. Population health metrics, 12(1),16. Disponible en: [http://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=documentos-2014&alias=1737-posters&Itemid=688](http://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=documentos-2014&alias=1737-posters&Itemid=688)

Szwarcwald, C. L., Escalante, J. J. C., Neto, R., de Lyra, D., Souza Junior, P. R. B. D., & Victora, C. G. (2014). Estimación da razão de mortalidade materna no Brasil, 2008-2011. Cadernos de Saúde Pública, 30, S71-S83. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v30s1/0102-311X-csp-30-s1-0071.pdf>

Victora, C. G., Aquino, E. M., do Carmo Leal, M., Monteiro, C. A., Barros, F. C., & Szwarcwald, C. L. (2011). Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. The Lancet, 377(9780), 1863-1876. Disponible en: [https://www.academia.edu/5929078/Maternal\\_and\\_child\\_health\\_in\\_Brazil\\_progress\\_and\\_challenges](https://www.academia.edu/5929078/Maternal_and_child_health_in_Brazil_progress_and_challenges)





## Brasil. Ficha 3-D-2: Búsqueda activa

### **Técnica:**

Búsqueda activa de nacimientos y defunciones (segunda etapa del estudio, muestra probabilística).

### **Presentación:**

En esta ficha se presenta un estudio realizado en Brasil en el año 2014 (Amazonas y regiones del Noreste de Brasil) que tuvo por finalidad la corrección de información sobre nacimientos y defunciones, a nivel regional a través de la búsqueda activa para el período 2000-2010.

### **Publicación:**

Correction of vital statistics based on a proactive search of deaths and live births: evidence from a study of the North and Northeast regions of Brazil.

### **Autor/es:**

Landmann Szwarcwald, C., Germano de Frias, P., Borges de Souza Junior, P.R., da Silva de Almeida, W. y Libanio de Morais Neto, O.

### **Año de la publicación:**

2014

### **Referencia bibliográfica:**

Szwarcwald, C. L., de Frias, P. G., Júnior, P. R. B. D., de Almeida, W. D. S., & de Morais Neto, O. L. (2014). Correction of vital statistics based on a proactive search of deaths and live births: evidence from a study of the North and Northeast regions of Brazil. *Population health metrics*, 12(1), 16.

### **URL:**

<https://pophealthmetrics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1478-7954-12-16>

### **País:**

Brasil

### **Periodo evaluado:**

2000-2010

### **Área geográfica evaluada:**

Amazonas y regiones del noreste de Brasil.

**Fuentes:**

Búsqueda activa y Estadísticas Vitales.

**Registro evaluado:**

Defunciones y NV.

**Instituciones vinculadas:**

Institute of Communication and Information Science and Technology in Health

**Metodología****Tipo de técnica:**

Directa

**Procedimiento:**

Resulta necesario mencionar antes de describir el procedimiento, que el Ministerio de Salud de Brasil tiene dos sistemas de información vitales: el SIM, con aproximadamente 1,2 millones de muertes reportadas previamente, y el SINASC, con 3 millones de NV reportados anualmente.

Desde septiembre de 2009 hasta junio de 2010, se llevó a cabo una búsqueda activa de NV y muertes en las regiones del Amazonas y el noreste para encontrar eventos vitales que ocurrieron en 2008 y que no se informaron al Ministerio de Salud. Debido al mayor omisión de muertes en esas dos regiones, se seleccionó una muestra probabilística de 133 municipios ubicados en los 17 estados que conforman estas regiones. Los factores de corrección para las estadísticas de nacimientos y defunciones se estimaron en función de los eventos vitales adicionales encontrados en la búsqueda activa.

Además, el procedimiento se generalizó para corregir la información sobre muertes totales e infantiles y NV en el período 2000-2010. Después de corregir las Estadísticas Vitales, se analizaron los cambios en la cobertura (completitud) de los informes de hechos vitales y en la mortalidad infantil en Brasil por región macro - geográfica.

Se seleccionó una muestra probabilística de 133 municipios ubicados en 17 estados de la Amazonía Legal y las regiones del noreste. Los ocho estados que conforman la Amazonía Legal y los nueve estados de la región noreste contienen el 37,7% de la población brasileña total (9,9% y 27,8%, respectivamente).



La muestra se estratificó por el tamaño de la población de los municipios (1 a 20000 habitantes; 20001 a 50000 habitantes; 50001 a 200000 habitantes; más de 200000 habitantes) y por la adecuación de la información vital (deficiente, insatisfactoria, satisfactoria).

Los criterios para clasificar la idoneidad de la información vital se basan en la propuesta realizada por Szwarcwald (2008). Todas las capitales estatales se incluyeron en la encuesta.

En los municipios incluidos en la muestra, se llevó a cabo un proceso de búsqueda activa de eventos vitales que ocurrieron en 2008 para identificar certificados de NV y defunciones emitidos pero no informados a los sistemas de información vital del Ministerio de Salud, así como NV y defunciones cuyos certificados no fueron emitidos.

Se consultaron las siguientes fuentes de información: oficinas de registro, Registro Unificado de Programas Sociales del Gobierno Federal, hospitales, unidades de atención primaria de salud, servicios de investigación de muerte, institutos de medicina forense, servicios de transporte de pacientes, cementerios oficiales y no oficiales (sitios de entierro), funerarias, y parteras tradicionales. La búsqueda activa se llevó a cabo en oficinas de registro y hospitales ubicados en el municipio de la muestra y en los municipios vecinos, donde es probable que ocurran nacimientos y muertes de los residentes del municipio de la muestra.

Las muertes o nacimientos encontrados en la búsqueda activa que no se informaron a los sistemas de información de salud SIM, SINASC y Sistema de Información Hospitalaria, que no se registraron en las oficinas del Registro Civil y que no se encontraron en las unidades de atención primaria de salud, se confirmaron mediante visitas a los domicilios. Muchas de las direcciones se ubicaron con la ayuda de trabajadores de salud comunitarios o en unidades locales de salud primaria, generalmente menos de dos semanas después del final de la búsqueda activa. En el caso de una confirmación de muerte infantil o nacimiento vivo, la entrevista se realizó con la madre del/de la niño/a. En el caso de muertes entre personas mayores de un año o más, la entrevista se realizó con un miembro del hogar que podría proporcionar información sobre el/la fallecido/a, después del consentimiento informado. El cuestionario estaba compuesto por todas las variables utilizadas para completar el formulario de certificado de defunción o para completar el formulario de certificado de nacimiento, de acuerdo con el evento a confirmar.

Para caracterizar el nivel de cobertura (completitud) de la información de muerte, se calculan las tasas de mortalidad estandarizadas por edad (TMEE). Los valores superiores a 5 por cada 1000 habitantes indican un nivel adecuado de registro de las de muerte, mientras que los valores inferiores a 3 por cada 1000 habitantes indican un omisión importante.



Debido a la gran proporción (45%) de municipios con menos de 10000 habitantes, la TMEE se calcula considerando el número promedio de muertes reportadas cada tres años para que el indicador sea más estable. Por lo tanto, se consideraron los trienios 1999–2001, 2000–2002, hasta 2009–2011, correspondientes a los años 2000, 2001 y 2010, respectivamente. A su vez para el denominador se emplea la población brasileña de cada año, 2000, 2001 y 2010.

Para el trienio 2007–2009, correspondiente al año de la búsqueda activa, todos los municipios brasileños se clasificaron por región macro geográfica y tamaño de la población del municipio. En cada categoría, se estimó la mediana de la TMEE entre los municipios con información de mortalidad adecuada (TMEE mayor de 5 por 1000 habitantes). Luego, como un indicador de la cobertura (completitud) de los informes de defunción, se calculó la siguiente relación para cada municipio:

$$R = TMEE / \text{máximo (TMEE, mediana de TMEE en la categoría de municipio)}$$

Para estimar los factores de corrección de defunciones por municipio para el año 2008, se ajustó un modelo de regresión log-log a los municipios muestreados con el logaritmo de la corrección de defunciones como la variable de respuesta, y el logaritmo de R como la variable independiente. Para la estimación de los factores municipales de corrección de muerte infantil debido a la omisión, se utilizó una variable adicional basada en la TMI observada y la mediana de TMI calculada en la categoría correspondiente:

$$RIM = TMI / \text{máximo (TMI, mediana de TMI en la categoría de municipio)}.$$

Se ajustó un modelo de regresión log-log a los municipios muestreados de búsqueda activa considerando el logaritmo de la corrección de muerte infantil como la variable de respuesta, y el logaritmo del factor de corrección de muerte total y el logaritmo de RIM como variables independientes. Los factores de corrección municipales pronosticados para la omisión de muertes totales e infantiles se utilizaron para estimar la cobertura (completitud) de los informes de muertes totales e infantiles en todos los municipios brasileños, 2008.

En el trienio 2007–2009 (correspondiente a 2008), todos los municipios brasileños se clasificaron según la TMEE: <2; ≥2 y <3; ≥3 y <4; ≥4 y <5; ≥5 y <5,5; y ≥5,5 por 1000 habitantes. En cada categoría de TMEE, los factores de corrección de la omisión se estimaron por la razón de la suma del número de muertes pronosticado para 2008 y la suma de las muertes reportadas para 2008. Las muertes infantiles y totales se consideraron por separado.



Para generalizar el procedimiento de corrección de muerte en el período 2000–2010, se utilizó el mismo procedimiento en los otros trienios. Para cada año del período 2000-2010, todos los municipios se clasificaron de acuerdo con la TMEE, y se aplicaron los factores de corrección correspondientes debido a la omisión de muertes totales e infantiles. Con este procedimiento, los factores de corrección se mantuvieron constantes por categoría TMEE, pero no por municipio. Es decir, si hubo una mejora en la cobertura (completitud) de los informes de defunciones en un municipio determinado a lo largo del tiempo, se aplicó un factor de corrección menor a medida que avanzó a otra categoría de TMEE.

Para caracterizar la idoneidad de la información de los/as NV, se calculó la razón ( $R_{NV}$ ) entre los/as NV reportados y estimados. El número estimado de NV se basó en la población estimada de niños menores de 1 año. Una proporción de NV ( $R_{NV}$ ) por encima de 0,9 indica un nivel de registro de la información de NV adecuado, mientras que los valores inferiores a 0,7 indican una omisión relevante.

Similar a la corrección de los datos de mortalidad, se utilizó el número promedio de NV reportados por trienio (1999–2001 hasta 2009–2011). Se ajustó un modelo de regresión log-log a los municipios muestreados con el logaritmo del factor de corrección de NV como la variable de respuesta, y el logaritmo de  $R_{NV}$  como la variable independiente. Los factores de corrección de NV municipales predichos se utilizaron para estimar la cobertura (completitud) del registro de NV en todos los municipios brasileños.

Para el trienio correspondiente al año 2008, todos los municipios se agruparon en categorías de acuerdo con la proporción de NV ( $<0,5$ ;  $\geq 0,5$  y  $<0,6$ ;  $\geq 0,6$  y  $<0,7$ ;  $\geq 0,7$  y  $<0,8$ ;  $\geq 0,8$  y  $<0,9$ ; y  $\geq 0,9$ ). En cada categoría, los factores de corrección de la omisión se estimaron por la razón de la suma del número predicho de NV y la suma de NV informado.

Para la corrección del número de NV reportados en el período 2000-2010, en cada trienio, los municipios se clasificaron según la categoría de proporción de NV. En cada categoría, los/as NV reportados fueron corregidos por los factores de corrección NV correspondientes. Similar a la corrección de los datos de mortalidad, si hubo una mejora en la cobertura (completitud) de la información de NV en un municipio determinado durante el período, se aplicó un factor de corrección más pequeño a medida que avanzó a una categoría más alta.

Para la estimación de la TMI por región macrogeográfica (2000-2010) se utilizaron las cifras corregidas de muertes infantiles y NV en todos los municipios de la región.





**Principios:**

No se explicitó en el texto. De todas maneras, puede deducirse que el criterio implícito asumido en la búsqueda activa es que, a partir de una lista exhaustiva de eventos relevados a partir de diferentes fuentes independientes/accesorias al sistema estadístico, pueden identificarse los hechos vitales no incluidos en dicho sistema (omitidos).

**Supuestos:**

No se explicitaron en el texto. No obstante, pudo deducirse que en la búsqueda activa el listado de hechos vitales obtenidos de diferentes fuentes y la reconstrucción “en terreno” de los sucesos vitales, sería exhaustiva.

**Datos necesarios:**

Se requirieron los nacimientos y defunciones del sistema de Estadísticas Vitales, registros de nacimientos y defunciones provenientes de oficinas de registro, registro unificado de programas sociales del Gobierno Federal, hospitales, unidades de atención primaria de salud, servicios de investigación de muerte, institutos de medicina forense, servicios de transporte de pacientes, cementerios oficiales y no oficiales (sitios de entierro), funerarias, y parteras tradicionales.

**Ventajas:**

Se consideró que la búsqueda activa de eventos vitales es una buena estrategia en términos de entender las irregularidades locales y para corregir las Estadísticas Vitales. Se señaló que la metodología puede aplicarse a otros países para evaluar en forma rutinaria el patrón y la magnitud de la omisión de nacimientos y defunciones a fin de mejorarlos.

Se indicó que la metodología permite medir el grado de omisión de defunciones en cada municipalidad, y por lo tanto identificar regiones donde se pueden esperar diferencias. Otra ventaja fue la posibilidad de evaluar qué fuentes accesorias de datos pueden contener registros de defunciones faltantes en el sistema de salud (SIM). Se señaló que en los casos en que se realizan entrevistas a los hogares de algunos fallecidos/as, fue posible interrogar sobre la causa de la muerte y completar esta información si se encontrara omitida en el registro oficial.

**Desventajas:**

Fue considerado que la búsqueda de eventos vitales depende de varios factores, como la extensión del área y la cantidad de establecimientos de salud, registros y otras fuentes de información que se cubrirán. En el caso de las grandes ciudades y capitales, se indicó que el material a investigar requiere mucha mano de obra, pero la pérdida de información no afecta en gran medida los resultados. Sin embargo, cuando se trata de municipios de pequeña población, se estableció que la investigación es más fácil, pero la pérdida de un evento puede afectar significativamente



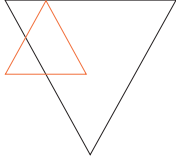
las estimaciones. Para minimizar estos problemas, los factores de corrección encontrados en los municipios muestreados no se usaron individualmente para corregir la información, sino solo para apoyar el modelado estadístico.

Otra limitación de esta metodología estuvo representada por el costo y el tiempo necesarios para su aplicación.

**Bibliografía:**

Landmann Szwarcwald, C. (2008) Strategies for improving the monitoring of vital events in Brazil International Journal of Epidemiology, Volume 37, Issue 4, August 2008, 738–744.





## Brasil. Ficha 3-E: Búsqueda activa

**Técnica:**

Búsqueda activa de defunciones (tercera etapa del estudio, muestra probabilística)

**Presentación:**

En esta ficha se presenta una técnica de evaluación de la omisión de defunciones utilizada en Brasil. Se describe la metodología de búsqueda activa de defunciones, además de presentar los principales hallazgos de la investigación realizada en 2013 en 79 municipios brasileños.

**Publicación:**

Capturing deaths not informed to the Ministry of Health: proactive search of deaths in Brazilian municipalities.

**Autores:**

Almeida, W. D., Szwarzwald, C. L., Frias, P. G. D., Souza Júnior, P. R., Lima, R. B. D., Neto, R., & Escalante, J. J. C.

**Año de la publicación:**

2017

**Referencia Bibliográfica:**

Almeida, W. D., Szwarzwald, C. L., Frias, P. G. D., Souza Júnior, P. R., Lima, R. B. D., Neto, R., ... & Escalante, J. J. C. (2017). Capturing deaths not informed to the Ministry of Health: proactive search of deaths in Brazilian municipalities. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20(2), 200-211.

**URL:**

[http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v20n2/en\\_1980-5497-rbepid-20-02-00200.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v20n2/en_1980-5497-rbepid-20-02-00200.pdf)

**País:**

Brasil

**Periodo evaluado:**

Trienio 2011-2013

**Área geográfica evaluada:**

UF de regiones seleccionadas, y sus municipios.



**Fuentes:**

Se utilizaron datos de defunciones registradas por el Ministerio de Salud, los departamentos municipales y estatales de salud, registros civiles, cementerios, casas funerarias, establecimientos de salud primaria, hospitales, servicios de emergencia, establecimientos de medicina forense, registro unificado de programas sociales del gobierno federal, y estaciones de policía.

**Registro evaluado:**

Registro estadístico de defunciones, diferenciadas por edad (menor de un año, mayor de dicha edad).

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud y Fundación Oswaldo Fio Cruz

**Metodología****Tipo de Técnica:**

Directa

**Principios:**

No se explicitaron en el texto. De todas maneras, puede deducirse que el criterio implícito asumido en la búsqueda activa es que, a partir de una lista exhaustiva de eventos relevados a partir de diferentes fuentes independientes/accesorias al sistema estadístico, pueden identificarse los hechos vitales no incluidos en dicho sistema (omitidos).

**Supuestos:**

No se explicitaron en el texto. No obstante, pudo deducirse que el listado de hechos vitales obtenidos de diferentes fuentes y la reconstrucción “en terreno” de los sucesos vitales, sería exhaustiva.

**Datos necesarios:**

Para evaluar la omisión de las defunciones se necesitó una lista de los nombres de los fallecidos/as mayores de un año, y de las madres de los/as niños/as fallecidos/as menores de un año, registrados en los municipios. Luego se requirió la nómina de fallecidos/as registrados por el Ministerio de Salud (SIM), con el detalle de nombre del/de la fallecido/a, fechas de nacimiento y fallecimiento, edad, sexo, nombre de la madre, municipio de residencia y número de certificado de defunción.



**Procedimiento:**

En primer lugar, se diseñó una muestra estratificada de 79 municipios en los 19 estados seleccionados (Norte, Amazonía Legal –incluye Mato Grosso-, Minas Gerais y Goiás). Los municipios seleccionados contaron con menos de 100000 habitantes. La estratificación de los mismos se realizó considerando la adecuación de la información (indicadores ya definidos, véase ficha Brasil-3-C), y el número mínimo de defunciones infantiles esperadas. Se realizó una búsqueda activa en el mismo municipio y/o en municipios cercanos, referente a hechos ocurridos en 2012.

Entre los municipios que tenían los peores niveles de información de mortalidad y una gran omisión de muertes infantiles se investigaron las siguientes fuentes de información: departamentos de salud estatales y municipales, oficinas de registro, cementerios oficiales y no oficiales, funerarias, unidades de atención primaria de salud, hospitales y otras instalaciones de salud (clínicas, unidades de emergencia) del caso del municipio y municipios vecinos, institutos de medicina forense y servicios de investigación de la muerte, registro unificado de los programas sociales del gobierno federal, y las estaciones de policía. Se buscaron agentes comunitarios de salud y profesionales del equipo de salud familiar, así como informantes clave como parteras tradicionales y líderes comunitarios. Todas las fuentes visitadas se registraron en un panel en línea, en el cual se almacenaba la información de las fuentes y los casos encontrados en el trabajo de campo. Los casos que no estaban en la lista nominal fueron incorporados por un instrumento estandarizado.

Una vez identificados los casos omitidos gracias a la búsqueda activa, se calcularon los factores de corrección como variación porcentual con respecto a los datos registrados en el SIM. Con el procedimiento ya descrito, se analizó la adecuación de las defunciones de los municipios (véase ficha Brasil-3-C) teniendo en cuenta indicadores como el TBM estandarizada y la TMI (mínimo respecto a 10 por 1000). Luego se correlacionó linealmente a estos indicadores con los factores de corrección. Se identificaron los municipios con problemas (TBM <5,5 por 1000), y se utilizó un modelo estadístico para la determinación del factor de ajuste y su posterior aplicación. También se corrigieron nacimientos (de acuerdo con estudio previo), y a partir de ellos, con las defunciones infantiles se calcularon las TMI.

En el caso de los municipios pequeños, en cuanto a las defunciones infantiles se tuvo presente la posibilidad de utilizar otras metodologías cuando dicha corrección es inferior al número mínimo previsto de defunciones infantiles.

**Ventajas:**

Se consideró que el procedimiento resulta efectivo para detectar defunciones no informadas, y se destacó la relación directa entre el nivel de adecuación de la información de mortalidad con la cobertura (completitud) del registro de fallecimientos. Además, se indicó que la metodología



permitió medir el grado de omisión de defunciones en cada municipalidad, y por lo tanto identificar regiones donde se pueden esperar diferencias. Otra ventaja fue la posibilidad de evaluar qué fuentes accesorias de datos pueden contener registros de defunciones faltantes en el sistema de salud (SIM). Se señaló que en los casos en que se realizan entrevistas a los hogares de algunos/as fallecidos/as, fue posible interrogar sobre la causa de la muerte y completar esta información si se encontrara omitida en el registro oficial.

**Desventajas:**

No se explicitaron. Sin embargo, se consideró que las principales desventajas de esta metodología están representadas por el costo, la gran cantidad de recursos humanos necesarios y el tiempo.

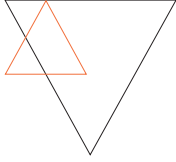
**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Bibliografía:**

Almeida, W. D., Szwarcwald, C. L., Frias, P. G. D., Souza Júnior, P. R., Lima, R. B. D., Neto, R., ... & Escalante, J. J. C. (2017). Capturing deaths not informed to the Ministry of Health: proactive search of deaths in Brazilian municipalities. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20(2), 200-211.





## Brasil. Ficha 4-A: Técnica de captura-recaptura

**Técnica:**

Técnica de captura-recaptura

**Presentación:**

La técnica presentada en esta ficha corresponde a un estudio realizado en Brasil, que tuvo por finalidad describir y medir la omisión del registro de nacimientos mediante el procedimiento de captura-recaptura. La aplicación se realizó en el Estado de Sergipe (Noreste de Brasil), para el año 2006. Además, mediante la aplicación del modelo de Huggins y el empleo del enfoque de probabilidad condicional a los individuos observados se incluyen covariables para modelar las probabilidades de captura.

**Publicación:**

Estimation of live birth underreporting with a capture-recapture method, Sergipe, Northeastern Brazil

**Autor/es:**

Schmid, B. y Nunes da Silva N.

**Año de la publicación:**

2011

**Referencia bibliográfica:**

Schmid, B., & Nunes da Silva, N. D. (2011). Estimation of live birth underreporting with a capture-recapture method, Sergipe, Northeastern Brazil. *Revista de saude publica*, 45(6), 1088-1098.

**URL:**

<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v45n6/2917.pdf>

**País:**

Brasil

**Periodo evaluado:**

2006



**Área geográfica evaluada:**

Estado de Sergipe (Noreste de Brasil)

**Fuentes:**

Las bases de datos del Sistema de Información de NV y el Registro Civil del IBGE.

**Registro evaluado:**

Nacimientos

**Instituciones vinculadas:**

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Unidade Estadual São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo.

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que la razón entre el número de personas registradas en dos listas y el número de personas registrada en una de esas listas, es proporcional a la razón entre el número de personas registradas en la otra lista y del número de personas en el conjunto de la población. Además se señaló que en el análisis del patrón de superposición de personas documentadas en distintas listas, se pueden hacer inferencias estadísticas que permiten calcular cuántas personas no fueron registradas y de esta forma estimar el universo total de la población.

**Supuestos:**

Se asumió lo siguiente:

- a) La población es cerrada, es decir, no hay nacimientos, muertes y migraciones en el período entre las muestras;
- b) El marcado es unívoco e inequívoco, es decir, cada individuo se identifica por el marcado y no existe la posibilidad de “pérdida” de esta marca;
- c) En cada muestra, cada individuo tiene la misma probabilidad de pertenecer a la muestra (equivocabilidad);





d) Ambas muestras son independientes, es decir los eventos “un individuo es atrapado en una muestra “y” un individuo queda atrapado en otra muestra son estocásticamente independientes;

e) En cada muestra, se captura a cualquier individuo (se vuelve a capturar) independientemente de los demás.

#### **Datos necesarios:**

Se necesitaron dos listas para ser comparadas; por ejemplo, datos provenientes del SINASC y Registro Civil.

#### **Procedimiento:**

La estimación por el procedimiento de captura-recaptura consiste en aprovechar los registros actuales superpuestos en fuentes que se sabe que están incompletas pero disponibles para medir formalmente la subestimación de estas fuentes. Esto permite corregir las estadísticas para producir indicadores más cercanos a la realidad. Estas fuentes disponibles (listas) pueden ser registros de notificación obligatoria de enfermedades, estadísticas de hospitales y otros servicios y registros de salud de muertes, entre otros.

En ecología, el procedimiento más simple consiste en tomar una muestra de la población, marcar a los individuos, permitir que se mezclen con el resto de la población y luego realizar una nueva muestra. Los individuos etiquetados y recapturados se cuentan y a partir del número de individuos presentes solo en la primera muestra ( $n_A$ ), solo en la segunda muestra ( $n_B$ ) y los presentes en ambos ( $n_{A \cap B}$ ), se estiman el tamaño total de la población.

La idea es que, si en un territorio determinado la población es pequeña, al tomar la segunda muestra habrá un gran número de individuos marcados en la primera muestra. Por otro lado, si la población es grande, entonces en la segunda muestra habrá un pequeño número de individuos marcados en la primera muestra.

Para comprender los modelos de población cerrada se debe tener en cuenta que las historias de captura están guiadas por la “tasa de visibilidad”, que no es más que la probabilidad de que un individuo sea identificado como sobreviviente de la muestra anterior y esté presente en la siguiente muestra. De hecho, el proceso de estimar el tamaño de la población en este tipo de modelos es, en efecto, el proceso de estimar las probabilidades de que un individuo sea muestreado por primera vez (si es así) y la probabilidad de que, dado que fue muestreado por primera vez, se lo halle nuevamente (Schmid, 2009).



Al respecto la autora menciona que:

“Huggins (1989, 1991) introdujo un procedimiento para estimar el tamaño de una población cerrada, cuando las probabilidades de las capturas son heterogéneas, modelando las probabilidades de captura-recaptura en términos de variables observables como género, peso, historial de captura, etc. El modelado se realiza construyendo la probabilidad condicionada a los individuos capturados para estimar los parámetros” (Schmid, 2009, pág. 68)

Sea  $p_{ij}$  la probabilidad de que el individuo quede atrapado en la muestra  $j$ , donde  $i = 1, 2, 3, \dots, P$  son los individuos de la población ( $P$  es el tamaño de la población) y  $j = 1, 2, \dots$ , son las muestras. La probabilidad condicionada por los individuos capturados puede escribirse en términos de:

$$\gamma_{ij} = \frac{p_{ij}}{1 - (1 - z_{ij}) \prod_{l=j}^t (1 - p_{ij}^*)}$$

Donde,

$p_{ij}^*$  es igual a  $p_{ij}$  cuando  $z_{ij} = 0$ , siendo  $z_{ij}$  el indicador de la historia previa de captura del individuo  $i$ . O sea:

$z_{ij} = 1$  si el individuo  $i$  fue capturado antes de la muestra  $j$

$z_{ij} = 0$  si el individuo  $i$  no fue capturado antes de la muestra  $j$

Entonces  $\gamma_{ij}$  es la probabilidad de que el individuo  $i$  quede atrapado en la muestra  $j$  dado su historial de captura anterior y dado que fue capturado al menos una vez durante el estudio. Suponiendo ahora que  $x_{ij} = 1$  si el individuo  $i$  es capturado en la muestra  $j$  y  $x_{ij} = 0$  si no, y renombrando los individuos capturados como  $1, 2, 3, \dots, n$  y aquellos que no capturados como  $n + 1, n + 2, n + 3, \dots, N$ , la probabilidad condicional es proporcional a:

$$L = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^t \gamma_{ij}^{x_{ij}} (1 - \gamma_{ij})^{(1-x_{ij})}$$

Eso depende solo de los individuos presentes en las muestras. La función de enlace para el ajuste

lineal de acuerdo con las características de los individuos y/o el entorno es la logística  $\ln \left( \frac{p_{ij}}{1 - p_{ij}} \right)$

Según el autor, los estimadores son asintóticamente normales y sus variaciones pueden estimarse a partir de la matriz de derivadas segundas. Varios modelos se pueden ajustar desde las variables observables y el historial de captura. Para estimar el tamaño de la población, la probabilidad del individuo  $i$  de ser capturado al menos una vez durante el estudio es:

$$p_i(\beta) = 1 - \prod_{j=1}^t (1 - p_{ij}^*)$$

donde  $\beta$  es el vector de los parámetros asociados con el modelo ajustado. Un estimador no viciado del tamaño de la población es:

$$P(\beta) = \sum_{i=1}^n p_i(\beta)^{-1}$$

con varianza

$$\text{var}[P(\beta)] = \sum_{i=1}^n p_i(\beta)^{-2} (1 - p_i(\beta))$$

a partir de los cuales es posible obtener un intervalo de confianza.

Considerando los/as NV del SINASC y el Registro Civil, se establece el modelo lineal inicial (completo) para las probabilidades de captura por SINASC y el Registro Civil en función de la región, la edad de la madre y la interacción entre ambas.

#### **Ventajas:**

Se señaló que la principal ventaja de condicionar la probabilidad a los individuos presentes en el estudio (modelos Huggins) es que permite el ajuste de modelos covariables, de forma directa.

El procedimiento de captura-recaptura demostró ser viable para estimaciones a niveles geográficos inferiores a la unidad federal. Además, su aplicación utilizando las dos bases de datos consideradas, demostró ser factible y simple de realizar.

Se indicó que se puede aplicar el Software MARK®, el cual tiene una interfaz fácil de usar, así como en su manual de instrucciones gratuito y accesible. Esta aplicación ofrece una variedad de modelos de procedimientos de captura para poblaciones cerradas y abiertas. (Brasil. Ficha 4-B)

#### **Desventajas:**

Con respecto al modelo elegido, Tilling (1999) y Sterne y Tilling (2001) aplicaron el modelo de Huggins para la estimación en datos epidemiológicos, mostrando la viabilidad del modelo para estos tipos de datos. Por otro lado, el enfoque de probabilidad condicional a los individuos



observados resultó flexible al incluir covariables para modelar las probabilidades de captura, a través de ajustes de modelos lineales.

**Software utilizado:**

MARK®

**Bibliografía:**

Tilling, K., & Sterne, J. A. (1999). Capture-recapture models including covariate effects. *American journal of epidemiology*, 149(4), 392-400.

Tilling, K., Sterne, J. A., & Wolfe, C. D. (2001). Estimation of the incidence of stroke using a capture-recapture model including covariates. *International journal of epidemiology*, 30(6), 1351-1359.





## Brasil. Ficha 4-B: Técnica de captura-recaptura

**Técnica:**

Técnica de captura-recaptura de NV

**Presentación:**

Esta ficha presenta la técnica utilizada en una investigación cuyo objetivo fue estimar la omisión de nacimientos aplicando el procedimiento de captura-recaptura. Se utilizaron las bases de datos del SINASC y del Registro Civil del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), cuyos datos corresponden al segundo y tercer trimestre de 2006 del Estado de Sergipe-Brasil. Se realizó el pareo por una relación determinista basada en el número de identificación del/de la NV. Las unidades geográficas fueron la microrregión y la región de residencia de la madre. Se aplicaron modelos de Huggins para poblaciones cerradas para estimar las probabilidades de captura en cada una de las bases y el total de NV ocurridos en el período, dentro de cada unidad geográfica. Las estimaciones se realizaron aplicando el software MARK®.

**Publicación:**

Estimação de sub-registro de nascidos vivos pelo método de captura e recaptura.

**Autor/es:**

Schmid, B.

**Año de publicación:**

2009

**Referencia bibliográfica:**

Schmid, B. (2009). Estimação de sub-registro de nascidos vivos pelo método de captura e recaptura. São Paulo: Universidade de São Paulo- Faculdade de Saúde Pública. Obtenido de [http://svs.aids.gov.br/download/SINASC/Estimacao\\_sub-registro\\_nascvivos.pdf](http://svs.aids.gov.br/download/SINASC/Estimacao_sub-registro_nascvivos.pdf)

**URL:**

[http://svs.aids.gov.br/download/SINASC/Estimacao\\_sub-registro\\_nascvivos.pdf](http://svs.aids.gov.br/download/SINASC/Estimacao_sub-registro_nascvivos.pdf)

**País:**

Brasil



**Periodo evaluado:**

Segundo y tercer trimestre de 2006

**Área geográfica evaluada:**

Estado de Sergipe - microrregión y región de salud de la residencia de la madre

**Fuentes:**

Bases de dato sobre los/as NV del SINASC y del Registro Civil del IBGE.

**Registro evaluado:**

NV

**Instituciones vinculadas:**

Universidade de São Paulo- Faculdade de Saúde Pública

**Metodología****Tipo de Técnica:**

Indirecta

**Principios:**

La superposición de registros provenientes de varias fuentes disponibles (presumiblemente incompletas) permitió medir el número de individuos asentado en cada una de ellas, en ninguna de ellas y en ambas, y así estimar el total de individuos.

**Supuestos:**

En este procedimiento se asumió que la población es cerrada, es decir, no hay nacimientos, defunciones o migración en el período intermuestral; que la marcación es unívoca e inequívoca, es decir, cada individuo es identificado por marcado y no hay posibilidad de “pérdida” de esta marca; que en cada muestra, cada individuo tiene la misma probabilidad de pertenecer a la muestra; que las dos muestras son independientes, es decir, que los eventos “un individuo es capturado en una muestra” y “un individuo es capturado en otra muestra” son estocásticamente independientes; y que en cada muestra, cualquier individuo es capturado (recapturado) independientemente de los demás (Schmid, 2009).



**Datos necesarios:**

Se requirió de dos listados independientes (como ideal) que contengan datos sobre un evento de interés. En este caso particular, se trató del listado o base de datos de los/as NV del SINASC por un lado, y del IBGE por el otro, que compartían una variable común e identificadora de cada NV.

**Procedimiento:**

En esta investigación se estimó el sub-registro de NV mediante el uso del procedimiento de captura-recaptura. Al respecto, Schmid (2009) señaló que dicho procedimiento:

“...consiste en realizar una muestra de población, marcar los individuos, esperar un periodo suficiente para que se mezclen a la población restante y enseguida realizar una nueva muestra. Los individuos marcados y recapturados son contados, y a partir del número de individuos presentes en la primera muestra, en la segunda muestra y de los presentes en las dos, se estima el tamaño de la población total” (pág. 46).

Este procedimiento se utiliza para estudios demográficos de animales, y en terreno consiste en tomar una muestra de la población, marcar a los individuos, permitir que se mezclen con el resto de la población y luego realizar una nueva muestra. Los individuos marcados y recapturados se cuentan y a partir del número de individuos presentes solo en la primera muestra ( $n_A$ ), solo en la segunda muestra ( $n_B$ ) y los presentes en ambos ( $n_{A \cap B}$ ), se estiman el tamaño total de la población. La idea es que, si en un territorio determinado la población es pequeña, al tomar la segunda muestra habrá un gran número de individuos marcados en la primera muestra. Por otro lado, si la población es grande, entonces en la segunda muestra habrá un pequeño número de individuos marcados en la primera muestra.

Para comprender los modelos de población cerrada se debe tener en cuenta que las historias de captura están guiadas por la “tasa de visibilidad”, que no es más que la probabilidad de que un individuo sea identificado como sobreviviente de la muestra anterior y esté presente en la siguiente muestra. De hecho, el proceso de estimar el tamaño de la población en este tipo de modelos es, en efecto, el proceso de estimar las probabilidades de que un individuo sea muestreado por primera vez (si es así) y la probabilidad de que, dado que fue muestreado por primera vez, se lo halle nuevamente (Schmid, 2009).

Al respecto la autora menciona que:

“Huggins (1989, 1991) introdujo un procedimiento para estimar el tamaño de una población cerrada, cuando las probabilidades de las capturas son heterogéneas, modelando las probabilidades de captura-recaptura en términos de variables



observables como género, peso, historial de captura, etc. El modelado se realiza construyendo la probabilidad condicionada a los individuos capturados para estimar los parámetros” (Schmid, 2009, pág. 68)

Sea  $p_{ij}$  la probabilidad de que el individuo quede atrapado en la muestra  $j$ , donde  $i = 1, 2, 3, \dots, P$  son los individuos de la población ( $P$  es el tamaño de la población) y  $j = 1, 2, \dots$ , son las muestras. La probabilidad condicionada por los individuos capturados puede escribirse en términos de:

$$\gamma_{ij} = \frac{p_{ij}}{1 - (1 - z_{ij}) \prod_{l=j}^t (1 - p_{il}^*)}$$

donde  $p_{ij}^*$  es igual a  $p_{ij}$  cuando  $z_{ij} = 0$ , siendo  $z_{ij}$  el indicador de la historia previa de captura del individuo  $i$ . O sea:

$z_{ij} \{ 1$  si el individuo  $i$  fue capturado antes de la muestra  $j$

$0$  si el individuo  $i$  no fue capturado antes de la muestra  $j$

Entonces  $\gamma_{ij}$  es la probabilidad de que el individuo  $i$  quede atrapado en la muestra  $j$  dado su historial de captura anterior y dado que fue capturado al menos una vez durante el estudio. Suponiendo

ahora que  $x_{ij} = 1$  si el individuo  $i$  es capturado en la muestra  $j$  y  $x_{ij} = 0$  si no, y renombrando los individuos capturados como  $1, 2, 3, \dots, n$  y aquellos que no capturados como  $n + 1, n + 2, n + 3, \dots, N$ , la probabilidad condicional es proporcional a:

$$L = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^t \gamma_{ij}^{x_{ij}} (1 - \gamma_{ij})^{(1-x_{ij})}$$

Eso depende solo de los individuos presentes en las muestras. La función de enlace para el ajuste

lineal de acuerdo con las características de los individuos y/o el entorno es la logística  $\ln \left( \frac{p_{ij}}{1 - p_{ij}} \right)$

Según el autor, los estimadores son asintóticamente normales y sus variaciones pueden estimarse a partir de la matriz de derivadas segundas. Varios modelos se pueden ajustar desde las variables observables y el historial de captura. Para estimar el tamaño de la población, la probabilidad del individuo  $i$  de ser capturado al menos una vez durante el estudio es:



$$p_i(\beta) = 1 - \prod_{j=1}^t (1 - p_{ij}^*)$$

donde  $\beta$  es el vector de los parámetros asociados con el modelo ajustado. Un estimador no viciado del tamaño de la población es:

$$P(\beta) = \sum_{i=1}^n p_i(\beta)^{-1}$$

con varianza

$$\text{var}[P(\beta)] = \sum_{i=1}^n p_i(\beta)^{-2} (1 - p_i(\beta))$$

a partir de los cuales es posible obtener un intervalo de confianza.

Considerando los/as NV del SINASC y el Registro Civil se estableció el modelo lineal inicial (completo) para las probabilidades de captura por SINASC y el Registro Civil en función de la región, la edad de la madre y la interacción entre ambas.

Cabe destacar que desde 2006, el IBGE incluyó el número de declaración de NV en su formulario de recolección. Con este número de identificación es posible realizar el emparejamiento entre las dos bases y así identificar los NV que no fueron capturados por uno de ellos (Schmid, 2009).

Como primera medida se realizó la valoración y ajuste de las bases de datos, la estandarización de variables comunes a ambas bases, la relación de la evaluación de este emparejamiento y la búsqueda de alternativas para la mejor combinación posible. También se realizó la verificación de los casos duplicados (Schmid, 2009).

Dada la ausencia del número de identificación de los/as NV en una parte de la base del IBGE, y gracias a que las dos fuentes de datos utilizadas recopilaron algunas variables en común, se evaluó la consistencia del emparejamiento con las siguientes variables: municipio de residencia de la madre, municipio de nacimiento, edad de la madre, fecha de nacimiento, sexo del NV, tipo de embarazo y lugar de nacimiento, además del número de declaración de NV (Schmid, 2009).

Debido a estas fallas en la relación determinista, se recurrió a la relación probabilística utilizando el programa RECLINK III®. Sin embargo, las variables disponibles para el emparejamiento no son discriminatorias, con lo cual se obtuvieron muchos valores duplicados, lo que significó que muchos recién nacidos/as el mismo día, el mismo condado, de madres de la misma edad, residentes del mismo municipio, mismo tipo de embarazo y mismo lugar de nacimiento (Schimid, 2009). La



dificultad para realizar el emparejamiento probabilístico, en vista del bajo poder discriminatorio de las variables disponibles obligó a emplear solo los criterios de relación determinista antes mencionados (Schimid, 2009).

**Software utilizado:**

Se usa el Software MARK®, el cual tiene una interfaz fácil, así como un manual de instrucciones gratuito y accesible. Esta aplicación ofrece una variedad de modelos de procedimientos de captura para poblaciones cerradas y abiertas (Schmid, 2009).

En la investigación se menciona el uso del programa RECLINK III® para realizar la relación probabilística. Este programa permite realizar funciones que estandarizan nombres, direcciones y fechas; calcular puntajes para el pareo; realizar rutinas de bloqueo y relación y verifica la duplicación (Souza, et al., 2007).

**Ventajas:**

Se señaló que la principal ventaja de condicionar la probabilidad a los individuos presentes en el estudio (modelos Huggins) es que permite el ajuste de modelos covariables, de forma directa.

El procedimiento de captura-recaptura demostró ser viable para estimaciones a niveles geográficos inferiores a la unidad federal. La aplicación del procedimiento de captura-recaptura, utilizando las dos bases de datos consideradas, demostró ser factible y simple de realizar.

**Desventajas:**

Fue señalada la imposibilidad de la verificación de dependencia cuando solo hay dos listas disponibles. Además, se indicó que fuentes o registros sin datos identificatorios de cada caso (tal como el número de identidad), o cuya identificación no está disponible por protección de datos personales, también dificultan la relación determinística entre los registros.

Se consideró que para una relación probabilística, las variables disponibles tienen poco poder discriminatorio, lo que implica encontrar más de un registro con las mismas características.

Se indicó que el Software MARK® es muy lento para realizar las estimaciones cuando el conjunto de datos es grande, ya que fue formulado para muestras pequeñas de animales.



**Bibliografía:**

Coeli, C.M., (1998).Vigilância do diabetes mellitus em uma população idosa: aplicação da metodologia de captura-recaptura [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 183p.

Cooch, E, White G (Organizadores) (2008). Program MARK: A Gentle Introduction. Ithaca: Cornell University, Disponible en: <http://www.phidot.org/software/mark/docs/book/>

IWGDMF - International Working Group for Disease Monitoring and Forecasting. (1995). Capture-recapture and multiple-record systems estimation I: History and theoretical development. Am J Epidemiol. 15;142(10):1047-58.

Hook, E.B., Regal R.R. (1995). Capture-recapture methods in epidemiology: methods and limitations. Epidemiol Rev. 17(2):243-64. Erratum in: Am J Epidemiol. 15;148(12):1219.

Hook, E.B., Regal, R.R. (1999). Recommendations for presentation and evaluation of capture-recapture estimates in epidemiology. J Clin Epidemiol. 52(10):917-26; discussion 929-33.

Lucacks, P. (2008). Closed Population Capture-Recapture Models. In: COOCH E, White G (Organizadores). Program MARK: A Gentle Introduction. Ithaca: Cornell University, Disponible en: <http://www.phidot.org/software/mark/docs/book/>

Souza, R. C. de, Pinheiro, R. S., Coeli, C. M., Camargo Jr., K. R. de, & Torres, T. Z. G. de. (2007). Aplicação de medidas de ajuste de risco para a mortalidade após fratura proximal de fêmur TT - Risk adjustment measures for mortality after hip fracture. Revista de Saúde Pública, 41(4), 625–631. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000400017>





## Brasil. Ficha 5-A: Técnicas MDD

### **Técnica:**

Técnicas de distribución de las defunciones (MDD): ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) y Generaciones Sintéticas Extintas (GSE)

### **Presentación:**

Esta ficha describe una técnica desarrollada en una publicación que se propuso examinar el patrón espacial de las causas de muerte mal definidas en todas las regiones brasileñas, y la relación con la evolución del registro de defunciones y los cambios en el perfil de mortalidad por edad. Como fuentes de datos se utilizó la base de datos de mortalidad de DATASUS y censos de población de 1980 a 2010. Se aplicaron EEC y GSE para evaluar la calidad de los datos de mortalidad en 137 áreas pequeñas y corregir la omisión de las defunciones. La segunda parte del análisis utiliza modelos de regresión lineal para investigar la relación entre los cambios en la omisión del registro de defunciones y el perfil de edad de la mortalidad en relación con los cambios en el registro de causas mal definidas.

### **Publicación:**

Evolution of the deaths registry system in Brazil: associations with changes in the mortality profile, under-registration of death counts, and ill-defined causes of death.

### **Autor/es:**

Lima, E. E. C.; Queiroz, B.L.

### **Año de publicación:**

2014

### **Referencia bibliográfica:**

Lima, E. E., & Queiroz, B. L. (2014). Evolution of the deaths registry system in Brazil: associations with changes in the mortality profile, under-registration of death counts, and ill-defined causes of death. *Cadernos de Saúde Pública*, 30, 1721-1730.

### **URL:**

<http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n8/0102-311X-csp-30-8-1721.pdf>

### **País:**

Brasil

**Periodo evaluado:**

1980-2010

**Área geográfica evaluada:**

En esta investigación se estudiaron 137 pequeñas áreas (municipios) agregadas en mesorregiones, utilizando la definición del IBGE de mesorregiones comparables, las cuales se construyen utilizando similitudes regionales y socioeconómicas. Éstas solo sirven para fines estadísticos ya que no representan una entidad política o administrativa. Es importante destacar que no han cambiado sus límites durante el período de análisis.

**Fuentes:**

Base de datos de mortalidad disponible en el Departamento Brasileño de Informática de la Salud (DATASUS, <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>, consultado el 22 / Oct / 2012), y el censo nacional de hogares realizado por el IBGE en 1980, 1991, 2000 y 2010.

**Registro evaluado:**

Defunciones

**Instituciones vinculadas:**

Núcleo de Estudos de População, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

Departamento de Demografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que a partir de la comparación de la distribución de las defunciones por edad con la distribución de edad de la población es posible obtener patrones de la mortalidad para un período definido.

**Supuestos:**

En la aplicación de la EEC y GSE se asumió que la cobertura (completitud) de cada censo es la misma para todas las edades, y que la cobertura (completitud) de la notificación de muertes es



la misma para todas las edades mayores de una edad mínima (generalmente de 5 o 15 años). Asimismo, se supuso que las edades de la población censada y de las personas fallecidas fueron declaradas sin errores, y que se trata de una población cerrada (sin migración). Se consideró que aunque el procedimiento puede adaptarse para permitir la migración, rara vez existen estimaciones lo suficientemente precisas de la cantidad neta de migrantes para hacerlo. Para las poblaciones nacionales, la migración neta suele ser lo suficientemente baja como para ignorarla, pero para situaciones en las que la migración es importante, se consideró necesario tener esto en cuenta al interpretar los resultados de la estimación de la omisión.

**Datos necesarios:**

Para aplicar las técnicas de EEC y de GSE se requirió por un lado, la población de mujeres o de hombres, por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final A+ (con A lo más alto posible), en dos momentos del tiempo, generalmente a partir de los resultados de dos censos; y por otro lado, el número de muertes de mujeres (hombres), por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final A+ (con A lo más alto posible), durante el período entre los dos censos o encuestas.

**Procedimiento:**

En esta publicación, se usó el procedimiento demográfico tradicional, llamado MDD para evaluar la omisión de las defunciones registradas. Esta técnica se usa comúnmente para estimar la mortalidad de adultos/as en una población no estable y analizar la calidad de los datos de mortalidad en períodos intercensales. Los autores mencionaron tres enfoques alternativos: EEC, GSE y la combinación de ambos. Conforme lo establecen los autores:

“El método de Generaciones Sintéticas Extintas (GSE), utiliza tasas de crecimiento específicas por edad para convertir una distribución observada de muertes por edad en la distribución de edad de población estacionaria correspondiente. Dado que en una población estacionaria las muertes por encima de cada edad  $x$  son iguales a la población de edad  $x$ , las muertes en la población estacionaria por encima de la edad  $x$  proporcionan una estimación de la población de edad  $x$ . La omisión del registro de defunciones en relación con la población se estima mediante la proporción de la estimación basada en la defunción de la población de edad  $x$  con respecto a la población observada de edad  $x$ . El método de la ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) se deriva de la ecuación compensadora de la demografía básica, que dice que la tasa de crecimiento de la población es igual a la diferencia entre su tasa de entrada y la tasa de salida. Esto es válido para los segmentos de edad abiertos A+, y en una población cerrada las únicas entradas a la edad  $x$  son los cumpleaños. La tasa de entrada  $x +$  menos la tasa de crecimiento  $x +$  proporciona así una estimación residual

de la tasa de mortalidad  $x +$ . Si la estimación residual puede calcularse a partir de los datos de población de dos censos de población y compararse con una estimación directa utilizando las muertes registradas, se puede estimar la omisión del registro de muertes en relación con el registro de la población. El método combinado consiste en aplicar primero EEC para estimar cualquier cambio en la omisión censal, usar la estimación para ajustar uno u otro censo para que los dos sean consistentes, y luego aplicar GSE usando los datos de población ajustados en lugar de los registrados (Hill y otros, 2009; Murray y otros 2010; Barbieri y otros, 2010)” (Lima & Queiroz, 2014: 1722)

Debido a que las regiones brasileñas presentan importantes flujos migratorios los autores optaron por el enfoque propuesto por Hill et al. (2009) y tomar el promedio de las estimaciones producidas por la combinación del procedimiento de EEC con la GSE para proporcionar el mejor ajuste para el modelo (Lima & Queiroz, 2014).

“El método de distribución de las defunciones (MDD) utiliza información sobre muertes y tasas de crecimiento acumuladas por encima de una serie de edades  $x$ . Si hay alguna edad  $x$  por encima de la cual la migración neta es insignificante, el rendimiento de los métodos por encima de esa edad no se verá afectado. Utilizamos el rango de edad 30+ a 65+ como se sugiere en otros lugares para evitar posibles problemas con respecto a la migración y superar las limitaciones como resultado de errores reportados en las edades adultas (refiriéndose a la declaración de edad). El inverso del coeficiente estimado se utiliza para ajustar el número de muertes por edad y proporcionar mejores estimaciones de mortalidad y esperanza de vida.” (Lima & Queiroz, 2014; pág. 1723).

En la segunda parte del estudio se analizaron los cambios en la calidad de los datos de mortalidad entre los períodos de 1991-2000 y 2000-2010. Se focalizaron en la relación entre los cambios en el porcentaje de causas de muerte mal definidas y los cambios en el porcentaje de omisión de las defunciones, y en el porcentaje de muertes mayores de 65 años. Las relaciones se estudiaron después de controlar otros efectos de confusión como las diferencias regionales y socioeconómicas, debido a que consideraron un aspecto importante de la realidad del país y que podrían afectar la calidad de los datos de salud (Lima & Queiroz, 2014).



El modelo de regresión lineal (1) para investigar la relación entre los cambios en la omisión del registro de defunciones y el perfil de edad de la mortalidad en relación con los cambios en el registro de causas mal definidas se estimó para cada período y para hombres y mujeres por separado:

$$(1) \Delta YD \text{ mal definida} = \Delta\beta C + \Delta\beta D \text{ adulta} + \Delta\beta \text{ingreso del hogar} + \beta \text{region} + \varepsilon$$

**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Ventajas:**

Se señaló que los procedimientos parecen funcionar bien, pero con una considerable incertidumbre, por lo cual es necesario trabajar más en este aspecto. La técnica de EEC permite errores sistemáticos.

Además, se argumentó que la combinación de las técnicas EEC y GSE podría ser más sólida que la aplicación solo de uno de ellos.

**Desventajas:**

Se consideró que las técnicas de distribución de las defunciones tienen una importante limitación, dado que comparan una distribución de muertes con una población intercensal, estiman la cobertura (completitud) intercensal de las estimaciones de mortalidad y no la cobertura (completitud) al principio o al final del período intercensal. Este aspecto es de particular importancia cuando la distribución de muertes proviene de datos del último censo o la información de Estadísticas Vitales está disponible para años recientes.

**Bibliografía:**

Barbieri, A. F., Domingues, E., Queiroz, B. L., Ruiz, R. M., Rigotti, J. I., Carvalho, J. A. M., & Resende, M. F. (2010). Climate change and population migration in Brazil's Northeast: scenarios for 2025--2050. *Population and Environment*, 31(5), 344–370. <https://doi.org/10.1007/s11111-010-0105-1>

Hill, K., You, D., & Choi, Y. (2009). Death distribution methods for estimating adult mortality: Sensitivity analysis with simulated data errors. *Demographic Research*, 21, 235–254. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2009.21.9>

Murray, C. J. L., Rajaratnam, J. K., Marcus, J., Laakso, T., & Lopez, A. D. (2010). What Can We Conclude from Death Registration? Improved Methods for Evaluating Completeness. *PLoS Medicine*, 7(4), e1000262. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000262>





## Brasil. Ficha 5-B: Técnicas MDD

### **Técnica:**

Técnicas de distribución de las defunciones (MDD): ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) y de Generaciones Sintéticas Extintas (GSE)

### **Presentación:**

En esta ficha se comentan las técnicas utilizadas en una investigación que tuvo como finalidad analizar la evolución de la omisión de defunciones en Brasil a diferentes niveles geográficos de 1980 a 2010. Se realizaron estimaciones de la omisión de defunciones por sexo y edad mediante MDD: las técnicas de EEC y GSE, para comparar los resultados con las estimaciones realizadas por otros autores y agencias. Asimismo, esta publicación propone la combinación de métodos demográficos con procedimientos estadísticos para generar estimaciones en áreas pequeñas. Se indagó también la calidad de los datos del censo de 2010 con respecto a las defunciones ocurridas en los últimos 12 meses en el hogar, en relación a los datos del SIM del Ministerio de Salud.

### **Publicación:**

National and subnational experience with estimating the extent and trend in completeness of registration of deaths in Brazil.

### **Autor/es:**

Queiroz, B.L.; de Lima, E. E.

### **Año de publicación:**

2016

### **Referencia bibliográfica:**

Queiroz, B. L., & Lima, E. (2017). National and subnational experience with estimating the extent and trend in completeness of registration of deaths in Brazil. United Nations Expert Group Meeting: “Methodology and lessons learned to evaluate the completeness and quality of vital statistics data from civil registration. Disponible en: <https://doi.org/10.31219/osf.io/fgwxa>

### **URL:**

[http://www.un.org/en/development/desa/population/events/pdf/expert/26/notes/Queiroz-Lima-Mortality\\_2016a.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/events/pdf/expert/26/notes/Queiroz-Lima-Mortality_2016a.pdf)

**País:**

Brasil

**Periodo evaluado:**

1980-2010

**Área geográfica evaluada:**

En esta investigación se realizaron estimaciones y aplicaciones en distintas áreas: Municipio, estado (São Paulo y Maranhão) y mesoregiones (agrupación de municipios)

**Fuentes:**

Este trabajo utilizó datos del Censo Nacional de Brasil 2010 y Datos del Ministerio de salud - DATASUS

**Registro evaluado:**

Defunciones

**Instituciones vinculadas:**

Universidade Federal de Minas Gerais. NEPO - Unicamp

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se señaló que la comparación entre la distribución por edad de las defunciones y la distribución por edad de la población posibilita la obtención de patrones de la mortalidad para un período definido.

**Supuestos:**

En la aplicación de EEC y de GSE, se asumió que la cobertura (completitud) de cada censo es la misma para todas las edades y que la cobertura (completitud) de la notificación de muertes es la misma para todas las edades mayores de una edad mínima (generalmente de 5 o 15 años). Asimismo, se supuso que se trata de una población cerrada (sin migración) y que las edades de la población censada y de las personas fallecidas son declaradas sin errores. Se señaló, además, que si bien el procedimiento puede adaptarse para permitir la migración, las estimaciones precisas de



la cantidad neta de migrantes para hacerlo son raras. Para las poblaciones nacionales, la migración neta suele ser lo suficientemente baja como para ignorarla, pero para situaciones en las que la migración es importante, se consideró necesario considerar esto al momento de interpretar los resultados de la estimación de la omisión.

#### **Datos necesarios:**

Se requirió por un lado, la población de mujeres o de hombres, por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final A+ (con A lo más alto posible), en dos momentos del tiempo, generalmente a partir de los resultados de dos censos; y por otro lado, el número de muertes de mujeres (hombres), por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final A+ (con A lo más alto posible), durante el período entre los dos censos o encuestas.

#### **Procedimiento:**

Esta investigación analizó la evolución de la omisión del registro de defunciones en Brasil en las últimas décadas a distintos niveles geográficos. Se presentaron estimaciones del número de defunciones omitidas por sexo y posteriormente se compararon con estimaciones producidas por otros autores y agencias (Queiroz & de Lima, 2016).

Para este análisis se utilizó información de mortalidad del Ministerio de Salud: defunciones, causas de muerte por edad y sexo hasta nivel municipal. Los datos se ordenaron a distintos niveles geográficos: municipal, provincial y estatal. Por otra parte, se recurrió a datos censales; la población por edad y sexo a nivel local provino de los censos brasileños (1980, 1991, 2000 y 2010). Se utilizó también información disponible en el censo de Brasil 2010 sobre las muertes de los hogares ocurridas en los últimos 12 meses, el cual informó también el sexo y la edad de la persona fallecida durante el periodo de referencia (Queiroz & de Lima, 2016).

Se aplicó el MDD el cual se utiliza para evaluar la omisión de las defunciones registradas. Este procedimiento se usa comúnmente para estimar la mortalidad de adultos en una población no estable y analizar la calidad de los datos de mortalidad en períodos intercensales. Una población estable es aquella en la cual las tasas de natalidad y mortalidad por edad permanecen constantes a lo largo del tiempo. Los autores mencionaron tres enfoques alternativos: EEC, GSE y la combinación de ambos.

En este trabajo se aplicó el EEC y de GSE (Bennett & Horiuchi, 1981).

“El método de la ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) se deriva de la ecuación compensadora de la demografía clásica, que sostiene que la tasa de crecimiento de la población es igual a la diferencia entre su tasa de entrada y la tasa de salida. Esto



es válido para los segmentos de edad abiertos  $x+$ , y en una población cerrada las únicas entradas a la edad  $x$  son los cumpleaños. La tasa de entrada  $x+$  menos la tasa de crecimiento  $x+$  proporciona así una estimación residual de la tasa de mortalidad  $x+$ . Si la estimación residual puede calcularse a partir de los datos de población de dos censos de población y compararse con una estimación directa utilizando las muertes registradas, se puede estimar la omisión del registro de muertes en relación con el registro de la población.”(Lima & Queiroz, 2014; pág. 1722)

Conforme lo establecen los autores, la intersección y la pendiente son obtenidas por una regresión ortogonal para las edades de entre 35+ y 75+ (Queiroz & de Lima, 2016)

Por su parte, el procedimiento de GSE utiliza tasas de crecimiento específicas por edad para convertir una distribución por edad de la mortalidad observada en la distribución por edad de la población estacionaria correspondiente. Dado que en una población estable las muertes por encima de cada edad  $x$  son iguales a la población de edad  $x$ , las muertes en la población estacionaria por encima de la edad  $x$  proporcionan una estimación de la población de edad  $x$ . La omisión del registro de defunciones se estima mediante la proporción de la estimación basada en la defunción de la población de edad  $x$  con respecto a la población observada de edad  $x$  (Lima & Queiroz, 2014).

Con relación a la información censal sobre defunciones de los hogares se usaron distintos procedimientos y una estimación de la probabilidad de muerte entre los 15 y 60 años de edad ( $45q_{15}$ ). Se procedió a comparar con Queiroz y Swayer (2012) quienes estimaron otros intervalos de edad (5+ a 65+ para el procedimiento EEC, y de 15+ a 65+ para el procedimiento GSE). En las estimaciones de mortalidad de adultos utilizaron la cobertura (completitud) de la técnica EEC, pero señalaron que los resultados fueron bastante similares (Queiroz & de Lima, 2016).

Se remarcó la combinación de métodos demográficos con métodos estadísticos para el abordaje en áreas pequeñas. La investigación se realizó con diferentes especificaciones paramétricas para estimar curvas de mortalidad. Se estimaron cinco modelos: tres con Poisson y dos binomiales negativos. Estos modelos se utilizaron para ajustar los datos cuando se observaron cero o pocos eventos, como el caso en muchos grupos de edad y municipios. Además, los modelos permitieron suavizar las funciones de mortalidad para todos los municipios en el período (Queiroz & de Lima, 2016).

**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Ventajas:**

Se argumentó que los procedimientos parecen funcionar bien, pero con una considerable incertidumbre, por lo cual es necesario trabajar más en este aspecto. La técnica de EEC puede funcionar con errores sistemáticos.

Se señaló además que la combinación de las técnicas EEC y GSE podría ser más sólida que la aplicación solo de uno de ellos (Lima & Queiroz, 2014).

**Desventajas:**

Fue señalado que se comparó la distribución de defunciones en la población intercensal, por lo que se estima la cobertura (completitud) de las estimaciones de mortalidad intercensal, y no así la cobertura (completitud) al inicio o al final del periodo entre dos censos (Queiroz & de Lima, 2016).

Respecto a la información censal sobre las defunciones de los hogares, Queiroz y de Lima (2016) señalaron que las mismas deben ser evaluadas detenidamente porque presentan cuatro principales problemas:

- a) “Omisión de las muertes debida a la ruptura del hogar posterior a la defunción de un residente o debida a una alta concentración de residentes en un hogar unipersonal.
- b) Los jóvenes que migran desde sus hogares originales pueden ser registrados como pertenecientes a más de un domicilio.
- c) Errores en el periodo de referencia por lo cual la definición del período debe estar lo más clara posible.
- d) Posibles fluctuaciones aleatorias y significativas de la mortalidad podrían afectar la estimación de interés.” (Queiroz & de Lima, 2016, pag.4)

Por último, se argumentó que la combinación de métodos demográficos y estadísticos es deseable, pero es necesario tener cautela con la migración y la variabilidad de los resultados debida al número de defunciones y al tamaño de las poblaciones. En efecto, las principales limitaciones en este estudio fueron las variaciones azarosas debidas a las cifras pequeñas en las defunciones por edad y a la omisión de las defunciones (Queiroz & de Lima, 2016).



**Bibliografía:**

Bennett, N. G., & Horiuchi, S. (1981). Estimating the Completeness of Death Registration in a Closed Population. *Population Index*, 47(2), 207–221. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2736447>

Lima, E. E., & Queiroz, B. L. (2014). Evolution of the deaths registry system in Brazil: associations with changes in the mortality profile, under-registration of death counts, and ill-defined causes of death. *Cadernos de Saúde Pública*. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00131113>

Queiroz, B. L., & de Lima, E. E. (2016). National and subnational experience with estimating the extent and trend in completeness of registration of deaths in Brazil. United Nations Expert Group Meeting: “Methodology and Lessons Learned to Evaluate the Completeness and Quality of Vital Statistics Data from Civil Registration,” 4, 1–28. Disponible en: [http://www.un.org/en/development/desa/population/events/pdf/expert/26/notes/Queiroz-Lima-Mortality\\_2016a.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/events/pdf/expert/26/notes/Queiroz-Lima-Mortality_2016a.pdf)

Queiroz, B. L., & Sawyer, D. O. T. (2012). O que os dados de mortalidade do Censo de 2010 podem nos dizer? *Revista Brasileira de Estudos de População*, 29(2), 225–238. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982012000200002>





## Colombia. Ficha 1: Pareo/cotejo de registros

### **Técnica:**

Pareo/cotejo de registros

### **Presentación:**

En la presente ficha se describe la técnica de pareo/cotejo de distintas fuentes de datos que formó parte de los procedimientos que se utilizaron en un estudio realizado en Colombia en 2006, orientado a evaluar la cobertura (completitud) de mortalidad materna y perinatal, a la vez que la estimación de la omisión de nacimientos y defunciones y estimaciones ajustadas de nacimientos, mortalidad materna y perinatal por departamentos, por medio del análisis de numerosas fuentes de datos. En este mismo estudio se utilizan, además del pareo/cotejo de los registros de distintas fuentes, otras técnicas como las encuestas, las autopsias verbales y la comparación de técnicas estadísticas que no se describen en esta ficha, en consonancia con la política que tuvieron los autores del texto de no incluirlas en el desarrollo de los procedimientos.

### **Publicación:**

La mortalidad materna y perinatal en Colombia en los albores del siglo XXI. Estimación de la omisión de nacimientos y defunciones y estimaciones ajustadas de nacimientos, mortalidad materna y perinatal por departamentos.

### **Autores:**

DANE, Dirección de Censos y Demografía, Colombia. Bogotá: DANE, UNFPA, Ministerio de Protección Social.

### **Año de la publicación:**

2006

### **Referencia bibliográfica:**

DANE, Dirección de Censos y Demografía, Colombia (2006). La mortalidad materna y perinatal en Colombia en los albores del siglo XXI. Estimación del subregistro de nacimientos y defunciones y estimaciones ajustadas de nacimientos, mortalidad materna y perinatal por departamentos. Bogotá: DANE, UNFPA, Ministerio de Protección Social.

### **URL:**

No disponible online.



**País:**

Colombia

**Periodo evaluado:**

2002

**Área geográfica evaluada:**

Nivel nacional y departamental

**Fuentes:**

Series estadísticas producidas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y otras entidades, seriales de certificados expedidos por Instituciones e identificación de casos no institucionales mediante autopsias verbales.

**Registro evaluado:**

Se realizó la evaluación de la cobertura (completitud) y oportunidad del registro de nacimiento, y de cobertura (completitud) del registro de defunción (considerando específicamente muerte materna y perinatal, fetal tardía y neonatal precoz).

**Instituciones vinculadas:**

DANE y el Ministerio de la Protección Social, con apoyo financiero de UNFPA.

**Metodología****Tipo de Técnica:**

Directa.

**Principios:**

No se explicitaron en la publicación mencionada. La idea implícita en esta técnica correspondería a que los registros faltantes pueden identificarse a partir de listas exhaustivas elaboradas con base a diferentes fuentes (administrativas, sociales, etc.).

**Supuestos:**

No se explicitaron en el texto. Sin embargo, los supuestos pudieron deducirse de la siguiente manera: en primer lugar, se entiende que los faltantes se explicarían solo por omisión y no por otras causas, y en segundo lugar, que no existirían hechos vitales que no sean captados por al menos una de estas fuentes de datos con las cuales se realiza la evaluación.





**Datos necesarios:**

Para llevar a cabo la evaluación de la omisión de nacimientos, se necesitó una nómina de todos los/as NV ocurridos en los centros asistenciales seleccionados en un determinado periodo. Dicho listado debe contener los datos de identificación de los/as NV y de sus madres (número de identificación de la madre), a la vez que otros datos que se consignan en los informes estadísticos del NV que posibilite identificarlos en las distintas fuentes de información a parear (fecha de nacimiento, sexo, semanas de gestación o edad gestacional al momento del nacimiento, peso al nacer, número de orden de este nacimiento, entre otros).

Para la evaluación de la omisión de las defunciones, se precisó un listado de todas las personas fallecidas en los centros asistenciales seleccionados del territorio y periodo a evaluar. Al igual que para el caso de los/as NV, resulta fundamental contar con los datos de identificación de las personas fallecidas (y de sus madres si se evalúan defunciones infantiles), y con la mayor cantidad de información, a saber: fecha del fallecimiento, sexo, edad, y otros que se consignan en los informes estadísticos de defunciones para lograr identificar a cada fallecido en las distintas fuentes de datos a parear.

**Procedimiento:**

En el análisis de la omisión se utilizaron numerosas fuentes de datos: historias clínicas, autopsias verbales, encuestas a parteras, seriales de hechos vitales en instituciones de salud, Registro Civil, medicina legal y registros de inhumación, etc.). En cuanto a los nacimientos, se identificaron los faltantes a partir de certificados en instituciones de salud (partos institucionales) o notarías o registradurías (partos no institucionales), y el DANE, a través del número serial de los certificados. Se complementó la evaluación de los partos no institucionales con la consulta a parteras u otros agentes que hayan intervenido en los mismos. Con el mismo fin se elaboraron certificados estándar basados en historias clínicas de mujeres en edad fértil que tenían consignado un nacimiento además de la defunción, y autopsias verbales (de mujeres que mencionaron haber tenido HNV en el año de referencia, y de muertes perinatales en los que se identificaron NV). Para el estudio de la cobertura (completitud) del registro de muertes, se compararon números seriales de certificados de instituciones de salud y notarías o registradurías, con los equivalentes en el DANE, y con la misma finalidad comparativa se elaboraron certificados a partir de la historia clínica (institucional) y autopsias verbales (no institucional).

La metodología tuvo adaptaciones específicas para defunciones perinatales. El análisis de la exactitud de la información sobre ambos hechos vitales se realizó comparando los certificados del DANE, con los realizados especialmente (a partir de historias clínicas, autopsias verbales, encuestas y entrevistas). Para la confección de dichos certificados existen nueve formatos diferentes (según el



hecho vital y característica específica: mujer en edad fértil, muerte neonatal, etc.) y un cuestionario de encuesta (parteras).

El procedimiento descrito se aplicó en el estudio a una muestra probabilística estratificada, con representatividad departamental.

#### **Ventajas:**

Una de las ventajas señaladas de esta técnica es que ofrece la evaluación más precisa de la omisión del registro, pero está sujeta al requisito de independencia y calidad de las fuentes de datos a cotejar. También se estableció que otra de sus ventajas radica en que puede aplicarse para evaluaciones tanto a nivel nacional como subnacional (Naciones Unidas, 2014).

#### **Desventajas:**

Se indicó que la elección de la fuente de datos independiente de registros puede afectar la exactitud de las estimaciones. Sin embargo, se reconoce que es difícil en la práctica, que se cumpla el requisito de independencia entre las fuentes de datos seleccionadas. Por ello, se señaló que hay que tener en cuenta que el pareo/cotejo no está libre de errores y puede sobreestimar el número de hechos vitales (Naciones Unidas, 2014).

Por otro lado, se argumentó que esta técnica, si es manual, se caracteriza por ser muy lenta y laboriosa. Esta es la principal razón por la cual no se aplica para realizar evaluaciones a nivel nacional. Asimismo, la selección de criterios adecuados de concordancia no siempre resulta sencilla, sobre todo cuando no se incluyen los números de identificación de las personas en las fuentes a parear (Naciones Unidas, 2014).

#### **Software utilizado:**

No fue especificado.

#### **Bibliografía:**

DANE, Dirección de Censos y Demografía, Colombia (2006). La mortalidad materna y perinatal en Colombia en los albores del siglo XXI. Estimación del subregistro de nacimientos y defunciones y estimaciones ajustadas de nacimientos, mortalidad materna y perinatal por departamentos. Bogotá: DANE, UNFPA, Ministerio de Protección Social.

Naciones Unidas (2014). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Estadística Informes estadísticos Serie M No.19/Rev.3. Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales Revisión 3. Nueva York. Disponible en: <https://unstats.un.org/unsd/>



[demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](http://www.paho.org/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)

RELAC SIS (2016). Cobertura y calidad de las Estadísticas Vitales en Colombia. Foro de cobertura. - Webinar 3 – a cargo de Castaño, V.H. para MINSALUD Ministerio de Salud y Protección Social. Disponible en: <http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/gt11-cobertura-y-calidad/webinars-cobertura/foro-cobertura-2016-webinar-3-colombia>





## Costa Rica. Ficha 1-A: Técnicas MDD

### **Técnica:**

Técnicas de distribución de las defunciones (MDD): ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) y Generaciones Sintéticas Extintas (GSE).

### **Presentación:**

En esta ficha se presenta uno de los procedimientos utilizados en un estudio desarrollado en Costa Rica, que procura la descripción y medición del registro de defunciones a través de MDD: específicamente EEC y GSE. Con dichas técnicas se estiman las tasas de mortalidad de la población de 5 años y más, por sexo (en este caso, en el periodo 2000-2011). En este estudio se evaluó y corrigió la cobertura (completitud) de los registros de nacimiento y defunción, utilizando diferentes técnicas (desarrolladas en las fichas Costa Rica-1-B y Costa Rica-1-C).

### **Publicación:**

Evaluación de cobertura: estadísticas de nacimiento y defunción. Costa Rica 2000 – 2012.

### **Autores:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos – Costa Rica.

### **Año de la publicación:**

2017

### **Referencia bibliográfica:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos, Costa Rica (2017). Evaluación de cobertura: estadísticas de nacimiento y defunción Costa Rica 2000-2012. —1. ed.— [recurso electrónico] / Instituto Nacional de Estadística y Censos; consultores Héctor Pérez Brignoli; Luis Ángel López Ruiz.-- San José, C. R. 36 p. ISBN: 978-9930-525-18-0

### **URL:**

<http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/anevalnacdefun2000-2012.pdf>

### **País:**

Costa Rica

**Periodo evaluado:**

2000-2011

**Área geográfica evaluada:**

Costa Rica (país)

**Fuentes:**

Censos Nacionales 2000 y 2011, Estadísticas Vitales 2000-2011

**Registro evaluado:**

Defunciones de población de 5 años y más

**Instituciones responsables:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos, con el apoyo de UNFPA

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que a partir de la comparación de la distribución de las defunciones por edad con la distribución de edad de la población, es posible obtener patrones de la mortalidad para un período definido.

**Supuestos:**

Se consideró que EEC y GSE asumieron que la población es cerrada (sin migración). En este sentido, fue considerado que si bien el procedimiento puede adaptarse para permitir la migración, es difícil contar con estimaciones precisas de la cantidad neta de migrantes. Para situaciones en las que la migración es importante, se consideró necesario tener esto en cuenta al interpretar los resultados de la estimación de la omisión.

Además, conforme lo que fue especificado en otros estudios (Hill et al., 2009; Murray et al., 2010), las técnicas de EEC y GSE asumieron que la cobertura (completitud) de cada censo es la misma para todas las edades, que la cobertura (completitud) de la notificación de muertes es la misma para todas las edades mayores de una edad mínima (generalmente de 5 o 15 años), y que las edades de la población censada y de las personas fallecidas son declaradas sin errores.



**Datos necesarios:**

Se requirieron dos distribuciones de población por edad y sexo de censos sucesivos, y defunciones por edad y sexo provenientes del censo de población o de algún tipo de registro de datos (Estadísticas Vitales). En relación a la migración, se necesitó el saldo migratorio neto estimado en las proyecciones realizadas en 2011, y estructura por sexo y edad de la población extranjera censada en 2011.

**Procedimiento:**

Se aplicaron los MDD para comparar la distribución de las muertes por edad con la distribución de la población y proveer patrones de edad de la mortalidad en un periodo de referencia definido.

Beneth y Horiuchi (1981) propusieron GSE. En dicho procedimiento, las tasas de crecimiento específicas por edad se emplearon para convertir una distribución observada de muertes por edad en la correspondiente distribución por edad de una población estacionaria. Desde que, en una población estacionaria, las muertes para la edad  $x$  y más proveen una estimación de la población de edad  $x$ , la cobertura (completitud) del registro de muertes relativa a la población se estima como el cociente e la población estimada en base a las muertes de edad  $x$  y más y la población observada de edad  $x$ . La estimación sintética de la población es:

$$P(x) = \int D(y)^{\int r(z) dz} dy$$

$P(x)$  población estimada de edad  $x$ ,  $D(y)$  es la cantidad observada de muertes y  $r(z)$  es la tasa de crecimiento por edad específica de la población a la edad  $z$ .

El procedimiento EEC propuesto por Hill (1987), es una generalización de la técnica de la ecuación de crecimiento de Brass (1975) a poblaciones cerradas. La ecuación de crecimiento es una identidad entre las tasas de crecimiento de la población y la diferencia de la tasa de entrada y la de salida. La identidad es válida para los intervalos de edad abierta final  $A+$ . Luego, la tasa de entrada de edad  $x$  y más, menos la tasa de crecimiento, provee una estimación residual de la tasa de mortalidad de la edad  $x$  y más. Es posible estimar a partir de los datos de poblaciones censales y compararlos con una estimación directa usando registros de muertes (de censos o registros de Estadísticas Vitales), y al comparar estos dos registros es factible estimar la cobertura (completitud) del registro de muertes relativa a la población.

Hill (1987) muestra que:

$$\frac{({}_5P1_{x-5} * {}_5P2_5)^{0.5}}{5 * (P1_{x+} * P2_{x+})^{0.5}} - \frac{1}{t} \ln \left( \frac{P2_{x+}}{P1_{x+}} \right) \approx \frac{1}{t} \ln \left( \frac{C_1}{C_2} \right) + \frac{(C_1 * C_2)^{0.5}}{D} * \frac{Dint(x+)}{t * (P1_{x+} * P2_{x+})^{0.5}}$$

Donde  $P1$  y  $P2$  son cifras de población en dos puntos de tiempo, separadas por  $t$  años,  $D$  son las muertes intercensales registradas, y  $C1$ ,  $C2$  y  $D$  son la cobertura (completitud) de la primera y segunda población y las defunciones respectivamente.

Hill y Choi (2004) propusieron una combinación de ambos procedimientos, que resultaría más robusta que ambas metodologías por separado. Esta consiste en aplicar primero EEC para estimar cualquier cambio en la cobertura (completitud) de los censos ( $C1/C2$ ), usando la estimación para ajustar uno u otro censo para hacer ambos consistentes y luego aplicar GSE usando la población ajustada en lugar de la reportada.

En el estudio descrito también se presentaron medidas resumen de la mortalidad adulta, definiéndola como la mortalidad a partir de los 15 años, aproximadamente el punto de inflexión en el que el riesgo de mortalidad decreciente en la infancia se reemplaza por el aumento de riesgos en la edad adulta. La medida principal de mortalidad adulta que presenta es la probabilidad de morir entre los 15 y 60 años,  $45q15$ . Esta medida cubre un rango de edad considerable, pero evita los problemas inherentes a la medición de la mortalidad por vejez (Hill, 2003).

Para la evaluación de la cobertura (completitud), se empleó el sistema de clasificación propuesto por Jaspers y Orellana (1996). De acuerdo con ese sistema, la cobertura (completitud) de defunciones registradas se clasifica de la siguiente manera:

- ‘Buena’, cuando la cobertura (completitud) es mayor al 90 %.
- ‘Satisfactoria’, cuando está entre 80 y 89 %.
- ‘Adecuada’, cuando es entre 70 y 79 %.
- ‘Deficiente’, cuando es inferior al 70 %.

#### **Ventajas:**

Se argumentó que los MDD parecen funcionar bien, pero con una considerable incertidumbre, por lo cual es necesario trabajar más en este aspecto. Además, se indicó que el EEC permite errores sistemáticos.

#### **Desventajas:**

Se estableció que los MDD tienen una importante limitación, dado que comparan una distribución de muertes con una población intercensal, estiman la cobertura (completitud) intercensal de las estimaciones de mortalidad y no la cobertura (completitud) al principio o al final del período intercensal. Se señaló que este aspecto es de particular importancia cuando la distribución de muertes proviene de datos del último censo o la información de Estadísticas Vitales está disponible para años recientes.



Además, se indicó que diferentes limitaciones en los datos afectan distinto a ambas metodologías (por ejemplo, GSE está altamente afectado por el cambio en los grados de cobertura (completitud censal)).

**Software utilizado:**

Plantillas en Excel disponibles en el portal web: <http://demographicestimation.iussp.org>

**Bibliografía:**

Bennett, N.G., y Horiuchi, S. (1981), "Estimating the completeness of death registration in a closed population", in Population Index 47(2). BHAT M. "Estimating transition probabilities of age misstatement", in Demography 1990, 27.

Brass, W. (1975), Methods for estimating fertility and mortality from limited and defective data, Chapel Hill, N.C., International Programme of Laboratories for Population Statistics, North Carolina Population Center.

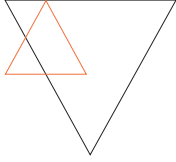
Hill, K. (2003), "Metodos para estimar la mortalidad adulta en los paises en desarrollo: una revision comparativa", in Notas de Poblacion, num. 76.

Hill, K., & Choi, Y. (2004), "Death distribution methods for estimating adult mortality: sensitivity analysis with simulated data errors", in Adult mortality in developing countries workshop, The Marconi Center, Marin County, California.

Hill, K. (1987), "Estimating census and death registration completeness", in Asian and Pacific Census Forum, 1(3): 8-13.







## Costa Rica. Ficha 1-B: Pareo/cotejo de registros

**Técnica:**

Pareo/cotejo de registros

**Presentación:**

En esta ficha se presenta la técnica de pareo/cotejo de datos, desarrollada en un estudio de Costa Rica, dedicado a la determinación y corrección de la omisión de nacimientos y defunciones (años 2000 a 2012). En este marco, se realizó el pareo/cotejo de bases de datos del Instituto de Estadística y Censo (INEC), respecto de las bases de otras instituciones, como el Tribunal Supremo de Elecciones (TSE) y la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). En esta investigación también se utilizaron otras técnicas, que se detallan en otras fichas (Costa Rica-1-A y Costa Rica-1-C).

**Publicación:**

Evaluación de cobertura: estadísticas de nacimiento y defunción COSTA RICA 2000 – 2012.

**Autores:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos – Costa Rica

**Año de la publicación:**

2017

**Referencia bibliográfica:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos Costa Rica E Evaluación de cobertura: estadísticas de nacimiento y defunción Costa Rica 2000-2012. —1. ed.— [recurso electrónico] / Instituto Nacional de Estadística y Censos; consultores Héctor Pérez Brignoli; Luis Ángel López Ruiz.-- San José, C. R. : INEC. 2017. 36 p. ISBN: 978-9930-525-18-0

**URL:**

<http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/anevalnacdefun2000-2012.pdf>

**País:**

Costa Rica

**Periodo evaluado:**

2000-2013



**Área geográfica evaluada:**

Costa Rica

**Fuentes:**

Bases de datos de nacimientos y defunciones del INEC, Base de datos del TSE y las bases de egresos hospitalarios de CCSS.

**Registro evaluado:**

Nacimientos y defunciones (variables seleccionadas)

**Instituciones responsables:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos, con el apoyo de del UNFPA

**Metodología****Tipo de técnica:**

Directa

**Principios:**

No se explicitaron en el texto fichado. No obstante, se asumió que el pareo/cotejo de datos provenientes del sistema de Registro Civil con otros registros que contengan total o parcialmente la misma información, proveniente de varias fuentes independientes, puede ser útil para detectar omisiones en la inscripción de determinados tipos de hechos vitales.

**Supuestos:**

No se explicitaron en el texto fichado. No obstante, en el estudio se asumió que las fuentes de datos con las que se realizó el cotejo captarían todos los eventos vitales ocurridos en el área de estudio.

**Datos necesarios:**

Se requirió el número total de nacimientos y defunciones por año, y variables seleccionadas, como cédula de identidad, centro hospitalario de procedencia, sexo y edad de las defunciones.

**Procedimiento:**

El procedimiento consistió en cotejar/parear distintas bases de datos, como las bases de datos de nacimientos y de defunciones del TSE con las bases de datos del INEC; las bases de datos sobre



egresos hospitalarios, los registros de defunciones intrahospitalarios y las bases de datos de defunciones de la CCSS con las bases de defunciones del INEC.

Para la evaluación de cobertura (completitud) de la base de defunciones del INEC se decidió cotejarlas con la base de defunciones suministrada por CCSS. Los años seleccionados para dicha comparación fueron 2006 y 2012, y en el caso de las bases del INEC, se compararon únicamente las defunciones registradas en el mismo año de ocurrencia, para estos años.

Para cotejar las bases de datos de nacimientos y defunciones del TSE y del INEC se realizó una comparación de la cantidad anual de nacimientos y defunciones registradas en ambas bases desde el 1995 al 2012. Dada esta similitud que se observó en ambas bases de datos no se consideró importante tratar de hacer un seguimiento caso por caso, a partir del número de cédula.

Para realizar el cotejo de las bases de datos que contienen los registros de defunciones del INEC y la CCSS, se utilizó la cédula de identidad como identificador. Por este motivo, se clasificaron las defunciones en tres categorías: “Nacionales correctamente identificados”, “Extranjeros” y “No identificados”. El ejercicio de cotejo se realizó entre los casos del primer grupo.

Los extranjeros fueron excluidos debido a que no siempre se encuentran registrados con el mismo documento de identidad en ambas bases, lo cual hace imposible su pareo/cotejo.

Una vez establecidos los niveles de cobertura (completitud) de los registros de defunciones del INEC, y el número de casos omitidos; se consideró oportuno clasificar estos últimos en función de las variables: centro hospitalario de procedencia, sexo y edad a fin de determinar los centros hospitalarios con mayor omisión y su distribución por edad y sexo.

Posteriormente se procedió a realizar un análisis de las defunciones correspondientes a la población que no fue incluida en el ejercicio anterior, la población de origen extranjero, y aquella cuya cédula de identidad se desconoce o que no existe.

El hecho de que esta población haya sido excluida durante el procedimiento de cotejo, no significa que no se haya encontrado incluida dentro del cómputo de las estadísticas de mortalidad que difunde el INEC; sino que obedece a criterios prácticos con el fin de brindar un panorama más detallado de los datos, específicamente en lo que se refiere a la población cuya cédula de identidad no se registró adecuadamente.



**Ventajas:**

Entre las ventajas se destacaron que esta técnica permite la evaluación más precisa de la omisión del registro, pero está sujeta al requisito de independencia y calidad de las fuentes de datos a cotejar. Otra de las ventajas que se señalaron radica en que puede aplicarse para evaluaciones tanto a nivel nacional como subnacional (Naciones Unidas, 2014).

**Desventajas:**

Se argumentó que la precisión de la evaluación se ve afectada por la elección de la fuente de datos con la que se compara. Se indicó que la verdadera independencia de la segunda fuente es poco probable. Por ello, se señaló tener en cuenta que el pareo/cotejo no está libre de errores y puede sobreestimar el número de hechos vitales (Naciones Unidas, 2014).

Por otro lado, se argumentó que esta técnica, si es manual, se caracteriza por ser muy lenta y laboriosa. Esta es la principal razón por lo cual no se aplica para evaluaciones a nivel nacional. Asimismo, se indicó que la selección de criterios apropiados de concordancia no siempre es sencilla, sobre todo cuando no se incluyen los números de identificación de las personas en las fuentes a parear (Naciones Unidas, 2014).

**Software utilizado:**

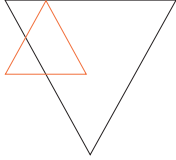
No se indica

**Bibliografía**

Naciones Unidas. (1986). Manual X. Técnicas indirectas de estimación demográfica. New York: Autor.

Naciones Unidas (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)





## Costa Rica. Ficha 1-C: Comparación HNV

**Técnica:**

Comparación con información censal sobre fecundidad actual

**Presentación:**

En esta ficha se presenta una técnica utilizada en un estudio realizado en Costa Rica, para medir la cobertura (completitud) de los nacimientos mediante las estimaciones de la fecundidad por edad mediante el cálculo de la paridez media [average parity]; los cuales fueron comparados con las estimaciones calculadas de manera directa, a partir del registro de nacimientos por edad de la madre. El objetivo general del estudio costarricense es evaluar y eventualmente corregir, el grado de cobertura (completitud) de los registros de nacimiento y defunción, utilizando diferentes técnicas (véase también fichas Costa Rica-1-A y Costa Rica-1-B).

**Publicación:**

Evaluación de cobertura: estadísticas de nacimiento y defunción Costa Rica 2000 - 2012

**Autores:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos – Costa Rica

**Año de la publicación:**

2017

**Referencia bibliográfica:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos Costa Rica (2017). Evaluación de cobertura: estadísticas de nacimiento y defunción Costa Rica 2000-2012. —1. ed.— [recurso electrónico] / Instituto Nacional de Estadística y Censos; consultores Héctor Pérez Brignoli; Luis Ángel López Ruiz.-- San José, C. R. 36 p. ISBN: 978-9930-525-18-0

**URL:**

<http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/anevalnacdefun2000-2012.pdf>

**País:**

Costa Rica



**Periodo evaluado:**

2000-2011

**Área geográfica evaluada:**

Costa Rica (país)

**Fuentes:**

Censos Nacionales de población de 1984, 2000 y 2011 y registros de Estadísticas Vitales

**Registro evaluado:**

Nacimientos

**Instituciones responsables:**

Instituto Nacional de Estadística y Censos, con el apoyo de UNFPA

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que los/as HNV en el último año según resultan captados por el censo de población, se aproximan al volumen de nacimientos registrados en el año inmediato anterior.

**Supuestos:**

Uno de los supuestos planteados es que no han ocurrido nacimientos múltiples, y las mujeres no han tenido más de HNV, producto de más de un embarazo durante el año anterior al relevamiento censal. Asimismo, se consideró que los nacimientos ocurridos en el año anterior compensan numéricamente a los nacimientos que se inscribirán en el año siguiente. Si bien de esta forma se compensó en parte la incidencia de las probables inscripciones tardías, la información no correspondió estrictamente al total de nacimientos ocurridos durante el año en que se realizó el censo. También se consideró como supuesto que el lugar de empadronamiento censal es el lugar de residencia habitual de las madres (Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica, 2017).



**Datos necesarios:**

Se requirieron la población total de mujeres que declaran haber tenido HNV en el último año en la/s jurisdicción/es que se quiere evaluar y los/as NV registrados por el Subsistema de Estadísticas Vitales, ocurridos en los años censales.

**Procedimiento:**

En este estudio, la estimación de la cobertura (completitud) de nacimientos se logró mediante la comparación entre las estimaciones de fecundidad por edad obtenida a partir de las estimaciones de la paridez media [average parity] de los Censos Nacionales de 1984, 2000 y 2011, y la calculada a partir de los/as NV registrados por el Subsistema de Estadísticas Vitales.

La pregunta censal sobre HNV, formulada a las mujeres de 15 a 49 años, permitió hacer estimaciones retrospectivas de la paridez media [average parity]; y esas proporciones permitieron hacer estimaciones de la fecundidad por edad, las cuales pudieron compararse con las estimaciones directas, calculadas a partir del registro de nacimientos por edad de la madre. De dicha comparación se pudo derivar un indicador de la cobertura (completitud) del registro de nacimientos ya que, si éste es completo, ambas estimaciones deberían coincidir.

**Ventajas:**

Entre las ventajas de esta técnica se mencionaron la facilidad, la rapidez y el bajo costo, de manera tal que permite realizar una evaluación rápida de la omisión de las Estadísticas Vitales tanto a nivel nacional como subnacional (Naciones Unidas, 2014).

**Desventajas:**

Se indicó que la información sobre fecundidad actual proveniente del censo no coincide exactamente con el año calendario de las Estadísticas Vitales. En relación al área geográfica, tampoco son correspondientes. Mientras el censo se refiere al lugar de empadronamiento, las Estadísticas Vitales lo hacen al lugar de residencia habitual de las madres de los/as NV.

Se señaló además que los problemas de exactitud en la variable censal HNV pueden afectar la estimación de los nacimientos.

**Software utilizado:**

No fue especificado.



**Bibliografía:**

Naciones Unidas. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)







## Ecuador. Ficha 1: Técnicas MDD

### **Técnica:**

Técnicas de distribución de las defunciones (MDD): ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) y Generaciones Sintéticas Extintas (GSE).

### **Presentación:**

En esta ficha se presentan los procedimientos de MDD: EEC y GSE, desarrollados en un estudio realizado en Ecuador en el año 2019, que tuvo por finalidad describir y medir la omisión del registro de defunciones, según provincia, durante el período 2001 a 2013. Complementariamente, se evaluó en este estudio la calidad y la consistencia interna de la misma fuente, para finalmente desarrollar medidas relativas a nivel de provincias.

### **Publicación:**

Evaluation of the mortality registry in Ecuador (2001–2013) – social and geographical inequalities in completeness and quality.

### **Autor/es:**

Peralta, A., Benach, J., Borrell, C., Espinel-Flores, V., Cash-Gibson, L., L. Queiroz, B. y Marí-Dell’Olmo, M.

### **Año de publicación:**

2019

### **Referencia Bibliográfica:**

Peralta, A., Benach, J., Borrell, C., Espinel-Flores, V., Cash-Gibson, L., Queiroz, B. L., & Marí-Dell’Olmo, M. (2019). Evaluation of the mortality registry in Ecuador (2001–2013)—social and geographical inequalities in completeness and quality. *Population health metrics*, 17(1), 3.

### **URL:**

<https://doi.org/10.1186/s12963-019-0183-y>

### **País:**

Ecuador

### **Periodo evaluado:**

2001-2013



**Área geográfica evaluada:**

Ecuador (provincias)

**Fuentes:**

Censos Nacionales de Ecuador 2001 y 2010. Estadísticas vitales, registros de mortalidad para el período 2001-2010.

**Registro evaluado:**

Defunciones

**Instituciones vinculadas:**

Agència de Salut Pública de Barcelona, Health Inequalities Research Group, Employment Conditions Knowledge Network (GREDS-EMCONET), Department of Political and Social Sciences, Universitat Pompeu Fabra.

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que a partir de la comparación de la distribución de las defunciones por edad con la distribución de edad de la población es posible obtener patrones de la mortalidad para un período definido.

**Supuestos:**

Las técnicas de la EEC y el GSE asumieron que la cobertura (completitud) de cada censo es la misma para todas las edades, que la cobertura (completitud) de la notificación de muertes es la misma para todas las edades mayores de una edad mínima (generalmente de 5 o 15 años), y que las edades de la población censada y de las personas fallecidas son declaradas sin errores. Además, se asumió que se trata de una población cerrada (sin migración). Se estableció que aunque puede adaptarse para permitir la migración, son escasas las oportunidades para contar con estimaciones lo suficientemente precisas de la cantidad neta de migrantes para hacerlo. Para las poblaciones nacionales, la migración neta suele ser lo suficientemente baja como para ignorarla, pero para situaciones en las que la migración es importante, se consideró necesario tener esto en cuenta al interpretar los resultados y decidir sobre una estimación de la cobertura (completitud).



## Datos necesarios:

Datos requeridos para la modelización:

### EEC

- Número de mujeres/hombres, por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final  $A+$  (con  $A$  lo más alto posible), en dos momentos del tiempo, generalmente a partir de los resultados de dos censos.
- Número de muertes de mujeres/hombres, por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final  $A+$  (con  $A$  lo más alto posible), durante el período entre los dos censos o encuestas.

### GSE

- Número de mujeres/hombres, por grupos quinquenales de edad, y para el grupo de edad abierta final  $A+$  (con  $A$  lo más alto posible), en dos momentos del tiempo, generalmente a partir de los resultados de dos censos.
- Número de muertes de mujeres/hombres, por grupo de edad de cinco años, y para intervalo de edad abierta  $A+$ , durante el período entre los dos censos.

## Procedimiento:

1) Cobertura (completitud): se emplearon los MDD:

EEC (Hill, 1987)

El concepto base es la relación matemática de la ecuación compensadora:

$$\text{Tasa de Natalidad} = \text{Tasa de crecimiento} + \text{Tasa de mortalidad}$$

Pendiente e intercepto de la ecuación (graficando la tasa de natalidad versus la de mortalidad) junto con las tasas de crecimiento observadas se utilizaron para obtener la cobertura (completitud) relativa del censo 1 al censo 2, así como la cobertura (completitud) relativa del registro de defunciones a la cobertura (completitud).

GSE (Bennett and Horiuchi, 1981 and 1984)



El concepto básico es que el número de personas de edad  $x$  en el momento 0 es igual al número de muertes en la edad  $x$  en el año 0, más las muertes en la edad  $x + 1$  en el año 1, más las muertes en la edad  $x + 2$  en el año 2 y así sucesivamente hasta que toda la cohorte está extinta. GSE utiliza tasas de crecimiento intercensales específicas por edad y muertes a edades avanzadas para estimar las muertes de cohortes futuras.

Al comparar las muertes futuras estimadas de la cohorte con el tamaño actual, se pudo estimar la cobertura (completitud) del registro de muertes.

EEC-GSE Combinado (Hill and Choi, 2004)

Emplea EEC para estimar la cobertura (completitud) del censo 2 relativa al censo 1 y usa esto para ajustar las poblaciones previo a utilizar GSE.

2) Calidad: Los autores propusieron diferentes estrategias para evaluar la calidad del registro de la mortalidad en base en la revisión de los patrones de la distribución por edad y sexo de las causas de muerte y la revisión de causas mal definidas/códigos basura, a saber:

- Estimación del porcentaje de “códigos basura” en el registro de muertes en cada una de las áreas de estudio;
- Estimación del porcentaje de muertes reportadas con el sexo y la edad sin especificar.

Los indicadores de calidad también fueron analizados por edad y sexo.

Dado que la calidad del registro de defunción puede verse afectada por la trayectoria profesional de las personas que registran las muertes, se exploró la asociación entre el porcentaje de “códigos basura” y el porcentaje de defunciones no codificadas por un/a médico/o. Se realizaron diagramas de dispersión y luego se estimaron coeficientes de correlación de Pearson y sus intervalos de confianza del 95%.

3) Consistencia Interna: La consistencia interna del registro de defunciones se evaluó estimando el porcentaje de muertes con causas reportadas de muerte, que se consideran imposibles en algunas combinaciones edad-sexo. Estas combinaciones fueron creadas para el estudio de Phillips et al. (2014) revisando la literatura médica y consulta de expertos. Este indicador de consistencia interna también se estimó para 20 grupos de edad.

4) Evaluación por provincias:



En base a los indicadores de cobertura (completitud) y calidad, se clasificaron las áreas de estudio en 4 categorías:

- Aceptable: provincias con cobertura (completitud) de 70% o más, y con 35% o menos “códigos basura”;
- Deficiencia: áreas con cobertura (completitud) por debajo del 70% pero con un 35% o menos de “códigos basura”;
- Deficiente en calidad: áreas con una cobertura (completitud) del 70% o más, pero con más del 35% de “códigos basura”;
- Deficiencia en cobertura (completitud) y calidad: provincias con cobertura (completitud) de menos del 70%, y con más del 35% de “códigos basura”.

#### **Ventajas:**

Se señaló que los MDD parecen funcionar bien, pero con una considerable incertidumbre, por lo cual es necesario trabajar más en este aspecto.

EEC permite errores sistemáticos.

#### **Desventajas:**

Se argumentó que los MDD comparan una distribución de muertes con una población intercensal, estiman la cobertura (completitud) intercensal de las estimaciones de mortalidad y no la cobertura (completitud) al principio o al final del período intercensal. Este aspecto es de particular importancia cuando la distribución de muertes proviene de datos del último censo o la información de Estadísticas Vitales está disponible para años recientes.

#### **Software utilizado:**

Se consideró para emplear un paquete dentro del software libre R: <https://cran.rojct.org/web/packages/DDM/index.html>

En el siguiente link de IUSSP se encuentra y las hojas de cálculo para aplicar EEC:

<http://demographicestimation.iussp.org/content/generalized-growth-balance-method>

<http://www.who.int/healthinfo/bodreferencegeneralizedgrowthbalancemethod.xls>



En el siguiente link de IUSSP se encuentra y las hojas de cálculo para aplicar GSE: <http://demographicestimation.iussp.org/content/synthetic-extinct-generations-methods>

**Bibliografía:**

Bennett, N.G. and Horiuchi, S. (1981). Estimating the Completeness of Death Registration in a Closed Population. *Population Index* 47(2): 202-221. doi:10.2307/2736447.

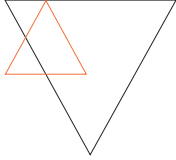
Bennett, N.G. and Horiuchi, S. (1984). Mortality Estimation from Registered Deaths in Less Developed Countries. *Demography* 21(2): 217-233. doi:10.2307/2061041.

Hill, K. (1987). Estimating Census and Death Registration Completeness. *Asian and Pacific Population Forum* 1(3):8-13: 23-24.

Hill, K. and Choi, Y. (2004) Performance of GGB and SEG given various simulated data errors. Paper presented to workshop on “Adult Mortality in the Developing World: Methods and Measures”, Marconi Conference Center, Marin County, California, July 8-11, 2004.

Phillips DE, Lozano R, Naghavi M, Atkinson C, Gonzalez-Medina D, Mikkelsen L, et al. (2014) A composite metric for assessing data on mortality and causes of death: the vital statistics performance index. *Popul Health Metrics*. 2014;12(1):14.





## Perú. Ficha 1 : Pareo/cotejo de registros

**Técnica:**

Pareo/cotejo de registros

**Presentación:**

La presente ficha describe la técnica de pareo/cotejo de registros, desarrollada en un estudio cuyo objetivo fue determinar la calidad y variaciones en los registros de mortalidad perinatal en Lima y Callao, Perú. Corresponde a un estudio transversal realizado durante los meses de mayo a julio de 2004, en el cual se evaluaron los registros de mortalidad perinatal del año 2003 en once hospitales del Ministerio de Salud en Lima y Callao.

**Publicación:**

Discrepancias en el registro de la mortalidad perinatal en Lima y Callao según fuente de información

**Autores:**

Espíritu N., Sacieta L., Pantoja L.

**Año de la publicación:**

2007

**Referencia bibliográfica:**

Espíritu, N., Sacieta, L., & Pantoja, L. (2007). Discrepancias en el registro de la mortalidad perinatal en Lima y Callao, según fuente de Información. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 24(4), 363-369.

**URL:**

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v24n4/a07v24n4.pdf>

**País:**

Perú

**Periodo evaluado:**

2003

**Área geográfica evaluada:**

Lima y Callao



**Fuentes:**

Encuestas a informantes clave para evaluar el proceso de registro. Registros de mortalidad perinatal de diversos niveles en hospitales y las respectivas direcciones de salud y registros civiles. Registros de los servicios de obstetricia y de neonatología.

**Registro evaluado:**

Mortalidad perinatal

**Instituciones responsables:**

Se contó con el apoyo técnico-financiero de la Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud del Perú.

**Metodología****Tipo de técnica:**

Directa

**Principios:**

Se consideró que cada muerte precoz producida en el hospital tiene que ser registrada en la Dirección de Salud y en el Registro Civil que le corresponde a su jurisdicción. Se asumió que al menos 40% de las muertes fetales y neonatales no son reportadas.

**Supuestos:**

Se asumió que cuanto menos pese el/la recién nacido/a, es menos probable que su nacimiento y muerte sean registrados.

**Datos necesarios:**

Se requirieron registros de mortalidad perinatal de hospitales, y registros civiles, registros de muertes fetales de los servicios de obstetricia y de muertes neonatales precoces de los registros de neonatología.

**Procedimiento:**

Para la recolección de datos se utilizó una ficha, y una encuesta semiestructurada para evaluar el proceso del registro, con preguntas abiertas y cerradas cuyas respuestas fueron recogidas a través de entrevista personal realizada por personal entrenado. Ambos instrumentos fueron validados.





Para simplificar el análisis se dividió la mortalidad perinatal por componentes: muerte fetal y muerte neonatal precoz.

El procedimiento comprendió las siguientes etapas:

- 1) Obtención de información acerca de los procesos del registro. Se encuestó a jefes de servicio de neonatología, obstetricia, anatomía patológica, jefa de obstetricia, jefe de estadística y por muestreo sistemático a tres médicos asistentes del servicio de neonatología y obstetricia; también, se encuestó a los jefes del Componente Materno Perinatal y al jefe de la oficina de estadística en cada Dirección de Salud; y al jefe de estadística del Ministerio de Salud del nivel nacional y jefes de registros civiles de los municipios respectivos. En total se aplicaron 143 encuestas (Ministerio de Salud: 1, Dirección de Salud: 5, municipios: 7, hospitales: 130).
- 2) Obtención de la información del Registro de Mortalidad Perinatal. Se tomó como registro referencial para la mortalidad fetal, el del servicio de obstetricia y para la mortalidad neonatal precoz el de neonatología; y se cotejó con los de la oficina de estadística y servicio de patología de cada hospital, registros de la oficina de estadística y del Componente Materno Perinatal de la Dirección de Salud, Ministerio de Salud y Registro Civil respectivo. Se revisaron los libros de registro de nacimientos y defunciones de los servicios de neonatología y obstetricia, registro de atenciones del servicio de patología, registro de mortalidad de la oficina de estadística de cada hospital, registro de mortalidad del Componente Materno Perinatal y de la oficina de estadística de las Direcciones de Estadísticas respectivas, registro de mortalidad del Registro Civil de la municipalidad donde está ubicado cada hospital y del Ministerio de Salud. De estas fuentes se tomaron las muertes fetales y muertes neonatales precoces mensuales para realizar el cotejo.
- 3) Obtención de la información de certificados de defunción. Se revisaron los diez últimos certificados de defunción emitidos de mayo a junio, para evaluar la calidad del llenado, verificándose si tenían firma, peso, edad gestacional y diagnóstico de muerte para muertes fetales; y edad, diagnóstico muerte y firma para las defunciones neonatales precoz.
- 4) Obtención de la información de necropsias realizadas. Se recolectó información de las necropsias y número de muertes fetales y defunciones neonatales precoz ocurridas durante el año 2003 con el objeto de obtener el porcentaje de necropsias realizadas.



Se calculó el factor de discrepancia en porcentaje entre las diferentes fuentes. La información de la encuesta fue tabulada y las preguntas abiertas categorizadas.

**Ventajas:**

Se indicó que puede aplicarse para evaluaciones tanto a nivel nacional como subnacional (Naciones Unidas, 2014).

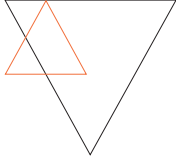
**Desventajas:**

Se señaló que no se compara cada muerte precoz con los diferentes registros, solamente los totales teniendo en cuenta que cada muerte precoz producida en el hospital tiene que ser registrada en la Dirección de Salud y en el Registro Civil que le corresponde a su jurisdicción. Por este motivo, se indicó que las variaciones encontradas en el registro se refieren a discrepancias.

**Bibliografía:**

Naciones Unidas. (2014). Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: [https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles\\_and\\_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/CRVS/M19Rev3-S.pdf)





## Perú. Ficha 2: Técnicas MDD

### **Técnica:**

Técnicas de distribución de las defunciones (MDD): ecuación de equilibrio del crecimiento (EEC) y Generaciones Sintéticas Extintas (GSE).

### **Presentación:**

En esta ficha se presentan los MDD: específicamente EEC y GSE, empleados para describir y medir la omisión del registro de defunciones en un estudio realizado en Perú. El objetivo principal de este estudio fue estimar las tasas de mortalidad de la población de 5 años y más, por sexo, en el periodo 1993-2005. En el estudio se evaluó el grado de cobertura (completitud) y se corrigió el nivel de mortalidad, cuando fue necesario, utilizando las metodologías mencionadas.

### **Publicación:**

¿Qué sabemos acerca de la mortalidad y calidad de datos en Perú? Niveles de cobertura de mortalidad y tendencias en décadas recientes.

### **Autor/es:**

Piscoya Díaz, M, y Queiroz, B.L.

### **Año de la publicación:**

2010

### **Referencia bibliográfica:**

Piscoya-Díaz, M., & Queiroz, B. L. (2010). ¿Qué sabemos acerca de la mortalidad y calidad de datos en Perú? Niveles de cobertura de mortalidad y tendencias en décadas recientes. Papeles de población, 16(63), 219-241.

### **URL:**

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S140574252010000100008&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S140574252010000100008&script=sci_abstract&tlng=en)

### **País:**

Perú

### **Periodo evaluado:**

1993-2005



**Área geográfica evaluada:**

Perú a nivel nacional y regional.

**Fuentes:**

Censos Nacionales 1993 y 2005, Estadísticas Vitales 2000-2004 y Proyecto AMDC.

**Registro evaluado:**

Defunciones

**Instituciones vinculadas:**

Universidad Federal de Minas Gerais

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se consideró que a partir de la comparación de la distribución de las defunciones por edad con la distribución de edad de la población es posible obtener patrones de la mortalidad para un período definido.

**Supuestos:**

EEC y GSE asumieron que la población está cerrada a la migración. Se consideró que aunque el procedimiento puede adaptarse para permitir la migración, es raro contar con estimaciones lo suficientemente precisas de la cantidad neta de migrantes. Entonces, en situaciones en las que la migración es importante, se consideró necesario tener esto en cuenta al interpretar los resultados de la estimación de la omisión.

Sumado a lo anterior, conforme lo especificado en otros estudios (Hill et al., 2009; Murray et al., 2010), EEC y GSE asumieron además que la cobertura (completitud) de cada censo es la misma para todas las edades, que la cobertura (completitud) de la notificación de muertes es la misma para todas las edades mayores de una edad mínima (generalmente de 5 o 15 años), y que las edades de la población censada y de las personas fallecidas son declaradas sin errores.



**Datos necesarios:**

Se requirieron dos distribuciones de población por edad y sexo de censos sucesivos, y defunciones por edad y sexo proveniente del censo de población o en algún tipo de registro de datos (Estadísticas Vitales).

**Procedimiento:**

Se aplican los MDD para comparar la distribución de las muertes por edad con la distribución de la población y proveer patrones de edad de la mortalidad en un periodo de referencia definido.

Beneth y Horiuchi (1981) proponen el procedimiento de GSE. En dicho procedimiento, las tasas de crecimiento específicas por edad se emplean para convertir una distribución observada de muertes por edad en la correspondiente distribución por edad de una población estacionaria. Desde que, en una población estacionaria, las muertes para la edad  $x$  y más proveen una estimación de la población de edad  $x$ , la cobertura (completitud) del registro de muertes relativa a la población se estima como el cociente de la población estimada en base a las muertes de edad  $x$  y más y la población observada de edad  $x$ . La estimación sintética de la población es:

$$P(x) = \int D(y)^J r(z)^{dz} dy$$

$P(x)$  Población estimada de edad  $x$ ,  $D(y)$  es la cantidad observada de muertes y  $r(z)$  es la tasa de crecimiento por edad específica de la población a la edad  $z$ .

El procedimiento EEC propuesto por Hill (1987), es una generalización de la técnica de la ecuación de crecimiento de Brass (1975) a poblaciones cerradas. La ecuación de crecimiento es una identidad entre las tasas de crecimiento de la población y la diferencia de la tasa de entrada y la de salida. La identidad es válida para los intervalos de edad abierta final  $A+$ . Luego, la tasa de entrada de edad  $x$  y más, menos la tasa de crecimiento provee una estimación residual de la tasa de mortalidad de la edad  $x$  y más. Es posible estimar a partir de los datos de poblaciones censales y compararlos con una estimación directa usando registros de muertes (de censos o registros de Estadísticas Vitales) y comparando estos dos registros es factible estimar la cobertura (completitud) del registro de muertes relativa a la población.

Hill (1987) muestra que:

$$\frac{({}_5P1_{x-5} * {}_5P2_5)^{0.5}}{5 * (P1_{x+} * P2_{x+})^{0.5}} - \frac{1}{t} \ln \left( \frac{P2_{x+}}{P1_{x+}} \right) \approx \frac{1}{t} \ln \left( \frac{C_1}{C_2} \right) + \frac{(C_1 * C_2)^{0.5}}{D} * \frac{Dint(x+)}{t * (P1_{x+} * P2_{x+})^{0.5}}$$



Donde  $P1$  y  $P2$  son cifras de población en dos puntos de tiempo, separadas por  $t$  años,  $D$  son las muertes intercensales registradas, y  $C1$ ,  $C2$  y  $D$  son la cobertura (completitud) de la primer y segunda población y las defunciones, respectivamente.

Hill y Choi (2004) propusieron una combinación de ambos procedimientos, que resultaría más robusta que ambas metodologías por separado. Este consiste en aplicar primero EEC para estimar cualquier cambio en la cobertura (completitud) de los censos ( $C1/C2$ ), usando la estimación para ajustar uno u otro censo para hacer ambos consistentes y luego aplicar GSE usando la población ajustada en lugar de la reportada.

También en el estudio descrito se presenta medidas resumen de la mortalidad adulta, definiéndola como la mortalidad a partir de los 15 años, aproximadamente el punto de inflexión en el que el riesgo de mortalidad decreciente en la infancia se reemplaza por el aumento de riesgos en la edad adulta. La medida principal de mortalidad adulta que presenta es la probabilidad de morir entre los 15 y 60 años,  $45q15$ . Esta medida cubre un rango de edad considerable, pero evita los problemas inherentes a la medición de la mortalidad por vejez (Hill, 2003).

Para la evaluación de la cobertura (completitud), se emplea el sistema de clasificación propuesto por Jaspers y Orellana (1996). De acuerdo con ese sistema, la cobertura (completitud) de defunciones registradas se clasifica de la siguiente manera:

- 'Buena', cuando la cobertura (completitud) es mayor al 90%.
- 'Satisfactoria', cuando está entre 80 y 89%.
- 'Adecuada', cuando es entre 70 y 79%.
- 'Deficiente', cuando es inferior al 70%.

#### **Ventajas:**

Se señaló que las técnicas parecen funcionar bien, pero con una considerable incertidumbre, por lo cual es necesario trabajar más en este aspecto. Además, se indicó que EEC permite errores sistemáticos.

#### **Desventajas:**

Se argumentó que los MDD tienen una importante limitación, dado que comparan una distribución de muertes con una población intercensal, estiman la cobertura (completitud) intercensal de las estimaciones de mortalidad y no la cobertura (completitud) al principio o al final del período intercensal. Este aspecto se señaló como de particular importancia cuando la distribución de muertes proviene de datos del último censo o la información de Estadísticas Vitales está disponible para años recientes.



Además, se indicó que diferentes limitaciones en los datos afectan distinto a ambas metodologías, por ejemplo, GSE está altamente afectado por el cambio en los grados de cobertura (completitud) censal.

**Software utilizado:**

No fue especificado.

**Bibliografía:**

Bennett, N.G., y Horiuchi, S. (1981). “Estimating the completeness of death registration in a closed population”, in Population Index 47(2). BHAT M. “Estimating transition probabilities of age misstatement”, in Demography 1990, 27.

Brass, W. (1975), Methods for estimating fertility and mortality from limited and defective data, Chapel Hill, N.C., International Programme of Laboratories for Population Statistics, North Carolina Population Center.

Hill, K. (2003), “Metodos para estimar la mortalidad adulta en los paises en desarrollo: una revision comparativa”, in Notas de Poblacion, num. 76.

Hill, K y Choi, Y. (2004), “Death distribution methods for estimating adult mortality: sensitivity analysis with simulated data errors”, in Adult mortality in developing countries workshop, The Marconi Center, Marin County, California.

Hill, K. (1987), “Estimating census and death registration completeness”, in Asian and Pacific Census Forum, 1(3): 8-13.

Hill, K., You, D., & Choi, Y. (2009). Death distribution methods for estimating adult mortality: Sensitivity analysis with simulated data errors. Demographic Research, 21, 235–254. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2009.21.9>

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





## Perú. Ficha 3: Técnica de captura-recaptura

**Técnica:**

Captura-recaptura.

**Presentación:**

En esta ficha se presenta la técnica de captura-recaptura desarrollado en un estudio a fin de calcular la omisión y estimar la tasa de mortalidad neonatal nacional y por departamentos de Perú. El mismo fue basado en notificaciones al Subsistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Perinatal y Neonatal realizadas en los años 2011-2012.

**Publicación:**

Mortalidad Neonatal en el Perú y sus departamentos, 2011 – 2012.

**Autor/es:**

Avila Vargas-Machuca, J; Tavera Salazar, M.; Carrasco Gamarra, M.

**Año de publicación:**

2013

**Referencia bibliográfica:**

Ávila, J., Tavera, M., & Carrasco, M. (2013). Mortalidad Neonatal en el Perú y sus departamentos, 2011–2012. Lima: Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología, 1. ISBN 978-612-4222-01-6.

**URL:**

<http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2745.pdf>

**País:**

Perú

**Periodo evaluado:**

2011-2012

**Área geográfica evaluada:**

Nivel nacional y 25 departamentos



**Fuentes:**

Sistema de Registro de Hechos Vitales. Subsistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Perinatal y Neonatal

**Registro evaluado:**

Defunciones neonatales

**Instituciones vinculadas:**

Ministerio de Salud de Perú – Dirección General de Epidemiología de Perú.

**Metodología****Tipo de técnica:**

Indirecta

**Principios:**

Se asumió que la razón entre el número de personas registradas en dos listas y el número de personas registrada en una de esas listas, es proporcional a la razón entre el número de personas registradas en la otra lista y del número de personas en el conjunto de la población.

**Supuestos:**

Estas listas nunca tienen individuos reportados dos veces y que el cruce entre las listas es preciso. Por otra parte, se supuso que los individuos no están entrando o saliendo del universo durante el proceso de creación de las listas, dado que se trata de defunciones y que éstos han sido seleccionados de la población al azar. Otro supuesto fue que no hay dependencia entre las listas, por lo que la probabilidad de que un individuo sea capturado en una lista es independiente de que ese individuo sea capturado en la otra lista. Un último supuesto fue el de la homogeneidad, que establece que los individuos que componen el universo tienen la misma probabilidad de ser capturados en cualquier lista.

**Datos necesarios:**

Se requirieron el registro de defunciones con nombre y apellido, edad, sexo y otras variables disponibles (por ejemplo; lugar de residencia, causa de muerte, datos de la madre, etc.), pertenecientes a dos o más fuentes de datos, independientes entre sí.



**Procedimiento:**

La técnica de captura-recaptura se aplicó en sus inicios para estimar el tamaño de una población animal cerrada. El procedimiento consistía en capturar un número suficiente de animales en un área determinada, marcarlos y luego devolverlos; después de un tiempo el proceso de captura se repetía marcando los animales capturados e informando los recapturados. El número de animales en cada muestra, y el número común en ambos, son usados para estimar el número total de la población (asumiendo que la captura y recaptura son independientes). Si la captura y recaptura son independientes, entonces la probabilidad de la estimación de que un animal sea capturado en ambas ocasiones es igual al producto de las probabilidades de ser capturado en ambas ocasiones. Esta simple técnica es aplicada a problemas epidemiológicos de estimación del tamaño de la población. En el contexto epidemiológico se necesitarían dos fuentes de datos o listas de registros, ya sea relacionado para historias clínicas de alguna enfermedad o certificados de defunción. La metodología relacionada puede extenderse para incluir más de una fuente de datos.

Esta técnica estadística es conocida por utilizar la información contenida en múltiples sistemas de documentación independientes (como los dos mencionados previamente) para calcular una estimación del total. Así, es conocida como Estimación de Múltiples Sistemas (EMS). 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 solo 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 se describen más adelante), es posible hacer inferencias estadísticas acerca de cuántas personas no fueron documentadas en proyecto alguno y de esta forma calcular un estimado del universo total.

El supuesto básico utilizado para estimar el tamaño de la población con esta técnica consiste en afirmar que la razón entre el número de personas capturadas en dos 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 caso, la lista 1 correspondió a los registros del Sistema de Hechos Vitales (cuyos registros pasaron a denominarse capturados) y la lista 2 a los registros del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Perinatal y Neonatal (que pasaron a denominarse recapturados).

Para cada año de la base de datos de defunciones del Sistema de Hechos Vitales se realizó una selección de los registros cuyas edades estaban comprendidas entre los 0 y 28 días de edad. Por su parte, para cada año de la base de defunciones del Subsistema de Vigilancia Epidemiológica



Perinatal Neonatal, se realizó una selección de los registros que se encontraron completos y se realizó una evaluación previa de la calidad de los datos. Posteriormente, se compararon las listas, agregando los registros seleccionados de ambas fuentes en una misma plantilla del programa MS Excel.

Se realizó el pareo por apellidos, nombres, edad, sexo, lugar de residencia habitual y diagnóstico. De esta forma se identificaron registros comunes a ambas bases de datos (categorizados como “coincide”) y registros faltantes en cada una de ellas, pero presentes en la otra (categorizados como “falta en base nacional” o “falta en base epi”), que fueron asignados a distintas categorías. También se ubicaron aquellos registros cuyo diagnóstico no coincidió a pesar de coincidir los apellidos y nombres.

Cada registro fue identificado con una numeración correlativa que corresponde tanto a la base del Subsistema de Vigilancia Epidemiológica Perinatal Neonatal como a la base del Sistema de Hechos Vitales.

Considerando estos datos, se denominó “*n*” a los registros del Sistema de Registro de Hechos Vitales y “*m*” a los registros del Subsistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Perinatal y Neonatal, cuyas bases de datos tienen una superposición de tamaño “*a*”, en un universo total de tamaño *P*. Se aplicó entonces la siguiente fórmula, para cada departamento del país estudiado:

$$P = \frac{(m + 1) (n + 1) - 1}{a + 1}$$

El resultado obtenido constituyó el total de defunciones neonatales estimado para cada departamento. Este se comparó con los totales departamentales de defunción neonatal obtenidos por las listas mencionadas, y a partir de esa diferencia se calculó la omisión de defunciones neonatales.

Para realizar la estimación del total país, se procedió a la suma de todas las estimaciones departamentales.

Los intervalos de confianza para estas estimaciones dependieron del cociente entre *a* y *n*: si  $a/n < 0,10$  y  $a < 50$ , se utilizaron los intervalos de confianza de Poisson; si  $a/n < 0,10$  y  $a > 50$ , se utilizaron la aproximación normal; si  $a/n > 0,10$  se utilizaron los intervalo de confianza binomial.



**Software utilizado:**

MS Excel

**Ventajas:**

Se señaló la sencillez y rapidez, bajo costo. El procedimiento resultó aceptable en niveles geográficos inferiores al nacional.

**Desventajas:**

Se argumentó que la representatividad de los sistemas de registro como el Subsistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Perinatal y Neonatal no está garantizada, pues puede haber variaciones según las características del sistema de salud en el país. Cuando estos sistemas recogen información fundamentalmente de hospitales o establecimientos de mayor complejidad, se estableció que puede producirse una menor aproximación al perfil epidemiológico de las defunciones comunitarias. Asimismo, fue señalado que los datos provenientes de establecimientos de salud del primer nivel de atención suelen ser menos exactos que en los hospitales.

Además, se indicó que es necesario que las bases de datos sean independientes entre sí, para garantizar la aplicabilidad de esta técnica.

**Bibliografía:**

Ávila J, Tavera M, Carrasco M. Características epidemiológicas de la mortalidad neonatal en el Perú, 2011-2012. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2015;32(3):423-30





## Síntesis Curriculares - Coordinadores

### **Dora E. CELTON**

[dora.celton6@gmail.com](mailto:dora.celton6@gmail.com)

Dra. en Historia Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. Investigadora Superior del CONICET. Directora del Doctorado en Demografía de la UNC. Directora del Centro de Estudios Avanzados, UNC (2001-2007). Directora del Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad, CIECS (CONICET y UNC), Directora del Centro Científico Tecnológico Córdoba, CONICET, (2015-2017). Profesora Titular, Universidad Nacional de Córdoba (1993-2017). Presidenta de la Asociación Argentina de Estudios de Población, AEPA (2005-2007). Presidenta de la Asociación Latinoamericana de Población, ALAP (2006-2008). Sus temas de investigación están vinculados con las siguientes temáticas: demografía histórica, formación de la familia, migraciones. Más de quince libros y un centenar de artículos en revistas especializadas.

### **Bruno S. RIBOTTA**

[brunoribo@yahoo.com.ar](mailto:brunoribo@yahoo.com.ar)

Licenciado en Psicología (1998), Magíster en Demografía (2005) y Doctor en Demografía (2010), por la UNC. Investigador Adjunto del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Argentina (CONICET), con lugar de trabajo en el Centro de Investigaciones y Estudio sobre Cultura y Sociedad (CIECS, unidad ejecutora de CONICET y la UNC), y Profesor Titular del Área de Población del Centro de Estudios Avanzados de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNC. Es integrante del cuerpo docente de la Maestría y del Doctorado en Demografía de la UNC. Desde 2015 es director alterno de la Maestría en Demografía, y desde 2018 es integrante del Comité Directivo del Doctorado en Demografía. Su área de investigación se refiere a la evaluación de fuentes de datos y estimaciones demográficas.

## Síntesis Curriculares - Investigadores

### **Lucía ANDREOZZI**

[andreozi.lu@gmail.com](mailto:andreozi.lu@gmail.com)

Licenciada en Estadística y Magister en Estadística Aplicada (Universidad Nacional de Rosario, 2009 y 2016), Doctora en Demografía (Universidad Nacional de Córdoba, 2018). Becaria Post-Doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Investigadora del Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística y Docente en la Licenciatura en Economía y Licenciatura en Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la UNR. Autora de artículos científicos y publicaciones en el campo de la Demografía. Reside en Rosario (provincia de Santa Fe, Argentina).

### **Carola L. BERTONE**

[carolabertone@gmail.com](mailto:carolabertone@gmail.com)

Licenciada en Kinesiología y Fisioterapia (2003), Médica (2012), Magíster en Demografía (2014) y Doctora en Demografía (2014) por la Universidad Nacional de Córdoba. Investigadora Asistente de CONICET, con lugar de trabajo en la Universidad Nacional de La Rioja (UNLAR). Su área de investigación se refiere a los determinantes sociales de la salud y la mortalidad de las poblaciones. Otros temas de interés se relacionan el envejecimiento poblacional y educación. Docente de la Maestría en Educación Superior y Maestría en Administración Pública de la UNLAR. Participa en proyectos de investigación como integrante, directora y codirectora. Forma parte de la Red Interuniversitaria en Ambiente y Salud Región Centro y la comisión científica de Morbilidad y Mortalidad de la de la Asociación de Estudios de la Población Argentina (AEPA).

### **María Alejandra FANTÍN**

[mafantin@gmail.com](mailto:mafantin@gmail.com)

Magister y Doctora en Demografía por la Universidad por la Nacional de Córdoba (UNC). Profesora en Geografía por la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Investigadora Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) con lugar de trabajo en el Instituto de Investigaciones Geohistóricas (CONICET-UNNE). Directora del Doctorado en Geografía



y Docente Titular del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la UNNE. Integrante del cuerpo docente de la Maestría y del Doctorado en Demografía de la UNC. Autora de numerosos artículos científicos y publicaciones en el campo de la Demografía relacionados con temas de salud-enfermedad, condiciones socio-económicas, mortalidad, pobreza, movilidad fronteriza, entre otros. Se ha desempeñado como presidenta de la Asociación Argentina de Estudios de Población (AEPA) en el período 2011-2013.

**Leandro M. GONZÁLEZ**

[leandrogonzalez@yahoo.com.ar](mailto:leandrogonzalez@yahoo.com.ar)

Licenciado en Ciencia Política (U. Católica de Córdoba, 1993), Magister y Doctor en Demografía (UNC, 1999 y 2007). Investigador Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET, [www.ciecs-conicet.gob.ar](http://www.ciecs-conicet.gob.ar)). Director de la Maestría en Demografía y Profesor Adjunto (Centro de Estudios Avanzados, Fac. Ciencias Sociales - UNC, [www.cea.unc.edu.ar](http://www.cea.unc.edu.ar)). Docente en diversos programas de posgrado de América Latina (Córdoba, Medellín, Asunción, Santo Domingo). Especialista en proyecciones de población, dinámica demográfica y vulnerabilidad social. Autor de numerosos artículos científicos y publicaciones en el campo de la Demografía.

**Andrés C. PERANOVICH**

[andrescpera@gmail.com](mailto:andrescpera@gmail.com)

Médico Cirujano (2005), Magíster y Doctor en Demografía (2008, 2011) por la Universidad Nacional de Córdoba; Especialista en Anatomía Patológica (2015) por la Universidad Católica de Córdoba. Actualmente es Investigador Adjunto de CONICET, con lugar de trabajo en CIECS-UNC. Es docente del Doctorado en Demografía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Es co-director del Programa Población y Salud (CIECS), y participa en varios proyectos de investigación como integrante y co-director. Su área de investigación se refiere a la temática de Salud y Demografía: Mortalidad, Morbilidad y Factores de Riesgo en la población general y en poblaciones vulnerables; Causas de muerte específicas relevantes y enmarcadas en tratados internacionales de Derecho a la Salud; Fuentes de datos de salud y Acceso y disponibilidad de servicios de salud para la población.



## **Luisa María SALAZAR ACOSTA**

[salazarluisamaria@gmail.com](mailto:salazarluisamaria@gmail.com)

Luisa María Salazar Acosta es Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Salta (UNSa), Argentina y Magíster y Doctora en Demografía por la UNC, Argentina. Es Profesora adjunta de la Cátedra Metodología de la Investigación en Ciencias de la Educación en la Carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación de la UNSa desde 2016. Fue becaria doctoral y postdoctoral del CONICET. Trabajó en el Departamento Demográfico de la Dirección General de Estadística de la Provincia de Salta y brinda asesoramiento en el Observatorio de la Niñez y la Adolescencia de Salta del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) para el Gobierno de la Provincia de Salta. Actualmente se desempeña como Técnica sociodemográfica en la Delegación Regional NOA INDEC. Participa en proyectos de investigación como integrante y directora a la vez que en proyectos de extensión universitaria como voluntaria, docente y coordinadora. Es autora de artículos científicos que abordan especialmente temáticas relacionadas con la Educación y la Fecundidad.





FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Escuela de  
Graduados  
FCE - UNC



UNC  
Universidad  
Nacional  
de Córdoba

