

**Credibility and interference in official statistics:
opposites at war**
Jacob Rytén

**La utilidad de la información estadística oficial
en la medición de la pobreza en México**
Enrique E. Minor Campa y Martín Lima

**Metodología para calcular la razón de mortalidad
materna: un mejor registro y un indicador deficiente**
Marcela Eternod Arámburu

Matriz de insumo-producto para América del Norte
Fidel Aroche en colaboración con Sergio Omar Frías y Luis Daniel Torres

Aplicaciones de geomática para la toma de decisiones
Pedro Álvarez Icaza Longoria

Interoperability and the value of standards
Luis Bermúdez

De los datos administrativos a la información estadística
Reseña



Contenido

Credibility and interference in official statistics: opposites at war	5
Jacob Rytten	
La utilidad de la información estadística oficial en la medición de la pobreza en México	14
Enrique E. Minor Campa y Martín Lima	
Metodología para calcular la razón de mortalidad materna: un mejor registro y un indicador deficiente	24
Marcela Eternod Arámburu	
Matriz de insumo-producto para América del Norte	70
Fidel Aroche en colaboración con Sergio Omar Frías y Luis Daniel Torres	
Aplicaciones de geomática para la toma de decisiones	90
Pedro Álvarez Icaza Longoria	
Interoperability and the value of standards	100
Luis Bermúdez	
De los datos administrativos a la información estadística	113
Reseña Eric Manuel Rodríguez Herrera	
Colaboran en este número	117

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Presidente del Instituto

Eduardo Sojo Garza-Aldape

Vicepresidentes

Enrique de Alba Guerra

José Antonio Mejía Guerra

Mario Palma Rojo

María del Rocío Ruiz Chávez

Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas

Miguel Juan Cervera Flores

Dirección General de Estadísticas de Gobierno, Seguridad Pública y Justicia

Adrian Franco Barrios

Dirección General de Estadísticas Económicas

José Arturo Blancas Espejo

Dirección General de Geografía y Medio Ambiente

Carlos Agustín Guerrero Elemen

Dirección General de Integración, Análisis e Investigación

Enrique Jesús Ordaz López

Dirección General de Coordinación del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica

Norberto de Jesús Roque Díaz de León

Dirección General de Vinculación y Servicio Público de Información

Alberto Manuel Ortega y Venzor

Dirección General de Administración

Froylán Rolando Hernández Lara

Contraloría Interna

Marcos Benerice González Tejeda

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Editor responsable

Enrique Jesús Ordaz López

Editor técnico

Gerardo Leyva Parra

Coordinación editorial

Virginia Abrín Batule y Mercedes Pedrosa Islas

Corrección de estilo

José Pablo Covarrubias Ordiales y Laura Elena López Ortiz

Diseño

Departamento de Arte Editorial / INEGI

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, Vol. 3, Núm. 1 enero-abril 2012, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Av. Héroe de Nacozari Sur 2301, Fraccionamiento Jardines del Parque, CP 20276, Aguascalientes, Ags., México. Teléfono 55 52781069. Toda correspondencia deberá dirigirse al correo: rde@inegi.org.mx

Editor responsable: Enrique Jesús Ordaz López. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Núm. 04-2010-090816081900-102, ISSN Núm. 2007-2961, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido Núm. 15099, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación, imprenta y distribución: Av. Héroe de Nacozari Sur 2301, Fraccionamiento Jardines del Parque, CP 20276, Aguascalientes, Ags., México.

El contenido de los artículos, así como sus títulos y, en su caso, fotografías y gráficos utilizados son responsabilidad del autor, lo cual no refleja necesariamente el criterio editorial institucional. Asimismo, la Revista se reserva el derecho de modificar los títulos de los artículos, previo acuerdo con los autores. La mención de empresas o productos específicos en las páginas de la Revista no implica el respaldo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Se permite la reproducción total o parcial del material incluido en la Revista, sujeto a citar la fuente. Esta publicación consta de 1500 ejemplares y se terminó de imprimir en junio del 2012.

Disponible en <http://rde.inegi.org.mx>

CONSEJO EDITORIAL

Enrique de Alba Guerra

Presidente del Consejo

Enrique Cabrero Mendoza

Centro de Investigación y Docencia Económicas, AC

Fernando Cortés Cáceres

El Colegio de México, AC

Gerardo Bocco Verdinelli

Universidad Nacional Autónoma de México

Ignacio Méndez Ramírez

Universidad Nacional Autónoma de México

Juan Carlos Chávez Martín del Campo

Banco de México

José Ramón Narro Robles

Universidad Nacional Autónoma de México

Lidia Bratanova

UNECE Statistical Division

Manuel Ordorica Mellado

El Colegio de México, AC

María Margarita Parás Fernández

Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", AC

María del Carmen Reyes Guerrero

Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", AC

José Antonio de la Peña Mena

Centro de Investigación en Matemáticas, AC

Paul Cheung

United Nations Statistics Division

Rodolfo de la Torre García

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Rogelio Granguillhome Morfín

Secretaría de Relaciones Exteriores

Tonatiuh Guillén López

El Colegio de la Frontera Norte, AC

Víctor Manuel Guerrero Guzmán

Instituto Tecnológico Autónomo de México

Walter Radermacher

Statistical Office of the European Communities

Yoloxóchitl Bustamante Díez

Instituto Politécnico Nacional

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA comparte con sus lectores la colaboración de especialistas en el uso y generación de información estadística y geográfica, lo que hace posible fortalecer la importante misión de generar y difundir información de interés nacional.

En este número publicamos trabajos que han sido parte de seminarios internacionales organizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en coordinación con instituciones académicas ampliamente reconocidas: la Reunión Nacional de Estadística en el Marco del Día Mundial de la Estadística con la Asociación Mexicana de Estadística (AME) y el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la UNAM, así como el Seminario Información Geoespacial y Toma de Decisiones: Actualidad y Retos con el Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, AC.

En el artículo *Credibility and interference in official statistics: opposites at war*, Jacob Ryten, consultor internacional, trata algunos aspectos en torno a la credibilidad de los datos que las oficinas encargadas de la información estadística oficial deben promover y aquello que interfiere en la precisión y confiabilidad de las cifras estadísticas.

La utilidad de la información estadística oficial en la medición de la pobreza en México, escrito por el director de Planeación y Normatividad de la Política de Evaluación, Enrique Minor, en colaboración con Martín Lima, del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, describe la importancia del uso de la información estadística que genera el INEGI en el proceso de medición de la pobreza en México; muestra, por ejemplo, cómo se realiza su análisis en temas como la pobreza por ingresos, el rezago social, la pobreza multidimensional y el índice de la tendencia laboral de la pobreza.

Marcela Eternod, investigadora del INEGI, con *Metodología para calcular la razón de mortalidad materna: un mejor registro y un indicador eficiente*, analiza el tema en función de las fuentes de información necesarias para su cálculo; presenta qué dificultades se dan en la construcción de este indicador con el fin de aportar a una discusión mayor, la cual se centra en la importancia de reflexionar sobre los retos que debe enfrentar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica para proporcionar las estadísticas oficiales que permitan construir los indicadores clave que contribuyan al desarrollo del país.

El trabajo de Fidel Aroche, profesor de la Facultad de Economía de la UNAM, *Matriz de insumo-producto para América del Norte*, hace referencia al proceso de construcción de una tabla de insumo-producto trinacional de Norteamérica para el 2005, la cual deriva de la base de datos de insumo-producto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y estima las matrices de comercio intrarregional, así como las de importaciones y exportaciones entre América del Norte y el resto del mundo.

Aplicaciones de geomática para la toma de decisiones de Pedro Álvarez Icaza, director general del Corredor Biológico Mesoamericano de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, muestra la valía de las herramientas que proporciona la geomática para la toma de decisiones de política pública asociadas al manejo de los recursos naturales; su adecuada aplicación es importante para hacer frente a los procesos de deterioro de los ecosistemas, por ejemplo, en la Selva Lacandona se utilizan estas herramientas con propósitos de seguimiento de acuerdos comunitarios para el mantenimiento de los macizos forestales que aún se conservan.

Luis Bermúdez, director de Certificación de Interoperabilidad del Open Geospatial Consortium (OGC), con su artículo *Interoperability and the value of standards* abre la discusión en torno a este tema; describe el OGC y las normas elaboradas por sus grupos de trabajo, las cuales son las que comúnmente se utilizan en las infraestructuras de datos espaciales (IDE), mismas que define, explicando cómo se deriva el valor del uso de estándares en proyectos globales y de las IDE de todo el mundo.

Por último, Eric Manuel Rodríguez Herrera, coordinador técnico de la Junta de Gobierno del INEGI, presenta *De los datos administrativos a la información estadística*, reseña del libro titulado *Register-based Statistics. Administrative Data for Statistical Purposes*. En este trabajo, el autor aprovecha el espacio para mencionar los esfuerzos que ha hecho México (a través del INEGI) para un mayor aprovechamiento de los registros administrativos, entre los que destacan la elaboración de los documentos *Captación en registros administrativos* y *Proceso estándar para el aprovechamiento estadístico de registros administrativos*, además de la *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

El Instituto manifiesta su agradecimiento a quienes contribuyen de diversas maneras en esta publicación y reitera la invitación a seguir participando. Su colaboración también permitirá incrementar la cobertura temática de REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (<http://rde.inegi.org.mx>).

Credibility and interference in official statistics: opposites at war

Jacob Rytten



King announcement©iStockphoto.com/Mendio

Credibility is the virtue that offices in charge of the production of official statistics, seek to promote. *Interference* by their political masters in matters other than the choice of priorities is what all heads of agencies where official statistics are produced seek to limit or outright avoid. Interference harms credibility. A world where official numbers are believed in and what they describe is acted upon is incompatible with high handed interference by entities or personalities foreign to the world of statistical production acting for motives which have nothing to do with the accuracy and reliability of statistical numbers.

Key words: credibility, political interference, official statistical, objectivity, impartiality, Chief Statistician.

La *credibilidad* es la virtud que las oficinas a cargo de la producción de estadísticas oficiales buscan promover. La *interferencia* por parte de sus autoridades políticas en temas que van más allá de la elección de prioridades es lo que todos los directores de institutos de estadística tratan de limitar o, de plano, evitar. La interferencia daña la credibilidad. Un mundo donde se cree en los números oficiales y en el cual lo que describen tiene implicaciones para la toma de decisiones es incompatible con la interferencia arbitraria por parte de entidades o personalidades externas al mundo de la producción de estadísticas actuando por motivos que no tienen que ver con la precisión y confiabilidad de las cifras estadísticas.

Palabras clave: credibilidad, interferencia política, estadísticas oficiales, objetividad, imparcialidad, jefe de Estadística.

What we should know about the context

In this paper, a verbal presentation of which was delivered at the celebrations organized by INEGI on the occasion of the World Statistics Day, I consider the special reasons that make credibility such an important virtue. Additionally, I examine the major types of political interference and proceed to review what in the armoury of legal devices exists that could strengthen government statistical offices so as to make them less vulnerable to political attack. I find that internal efforts even when supported internationally may be insufficient. As a result, I advocate a multinational or regional initiative and argue that it is in the national interest to back such an initiative whatever the apparent short term gains of consenting to undue interference.

What triggered my proposal to deal with the matter of interference were two recent and independent episodes in which the inviolability that statistical agencies had customarily taken for granted was tampered with. But as anyone who has experience working with such agencies, it is inviolability that they require if they are to retain the virtues of objectivity and impartiality. In one case, that of Canada, the Government broke a longstanding tradition of leaving the choice of technical methods in the hands of the head of the government statistical agency (referred to below as the Chief Statistician). The rules of the quinquennial Census of Population were changed on the grounds of respect for individual privacy from compulsory response subject to sanction to voluntary against the best professional advice. In the other case, the Government of Argentina frustrated by the statisticians' continued refusal to disclose individual information to the government officials in charge of fighting inflation, took over the production of the Consumer Price Index (CPI) in a vain attempt to improve control over the rise of internal prices.

Throughout the piece and particularly in the second of the two incidents featured in the previous paragraph, no agency outside the country found a way of expressing disappointment and much less

outright censure of what was a manifest violation of the freedom of choice statistical agencies had enjoyed traditionally. There was discussion of the matter at a special session of the 42nd session of the UN Statistical Commission.¹ The International Monetary Fund (IMF) criticized the same actions without making their retraction a condition for future talks. The United Nations Statistics Division expressed no views and continued to invite a delegate of Argentina to attend sessions of its Statistical Commission. A few individual protests were heard in the months that followed the Canadian events and sharp critical words condemned the actions of the Government of Argentina in the pages of *The Economist*.² No complaints was brought to the attention of the public on the grounds that citizens in Argentina and to a lesser extent in Canada were being deprived of their right to sound, objective and impartial information.

These two incidents are examples of governments taking action of an unprecedented nature and changing the relations they previously maintained with their respective statistical agencies. That change is incompatible with improvements, be they in the relations of trust between government and public servants or in the quality of the statistics that finally get to see the light of day or else on the predisposition by the statistical office to take initiatives designed to improve the quality of general information placed at the disposal of the public.

The break with the past is all the more surprising as it comes in the wake of a number of steps in the opposite direction taken by international organizations. Thus, the UN took the decision to draft, seek approval for, and finally promulgate the ten Fundamental Principles of Official Statistics;³ and the IMF egged on by the perceived consequences of the balance of payments crisis in Mexico and the perceived inability of the statistics to show glimmers of the impending crisis on the horizon, developed what would turn

1 See High Level Forum on Official Statistics, UN Statistical Commission 42nd Session and especially Jean Louis Bodin: *Fundamental Principles of Official Statistics: Threats and Responses*.

2 See "Argentina's Great Statistical Swindle" in *The Economist*, 25 February 2012.

3 See United Nations Statistical Commission, Special Session, April 1994.

out to be the SDDS and the GDDS.⁴ Notwithstanding the importance of the steps taken respectively by the United Nations and the IMF, the fact remains that interventions in the way member countries manage their official statistics, even those that spill over and affect the statistical information provided by their neighbours, remain few, and weak.

The UN complemented the creation of the Fundamental Principles with a revision of the Handbook of Statistical Organization⁵ but the scope of the revision did not go beyond the law and the institutional scope of a centralized statistical office. It said nothing about how to act internally or externally in the face of outright violation of provisions embedded in national statistical legislation or in the UN's Fundamental Principles. The question that remains is if the Fundamental Principles and the Handbook were written today, would they retain the same reticence in the face of identified threats to the fundamental integrity of statistical information? The answer is far from clear.

The question of credibility

The question of credibility is the central question of statistics because there is no practical way of finding out whether what the statistical agency publishes is correct or not.

The definition of *credibility* which is most effective is to maximize users' interest in what the data mean and minimize their propensity to discuss how the data were estimated. I owe this definition to Jack Triplett (in speech rather than in writing) who applied it to Statistics Canada. In his story, someone was asked how he knew that such-and-such was the case and the reply was "...because Statistics Canada said so". The answer was regarded as a discussion-clincher by both parties. More importantly, one of the strongest bonds that keeps the Canadian

federation together consists of Federal-Provincial transfers –from the richest provinces to the poorest so as to guarantee a minimum standard to all Canadians. Political arbitrariness is prevented largely by the application of a complicated statistical formula the components of which are certified by the Chief Statistician of Canada. The fact that the system stays unchallenged is proof of the agency's credibility in the most delicate of matters.

A very special circumstance affects official statistics. There is no practical way of verifying if statistics are right or wrong. It stands to reason that a Census cannot be replicated. Smaller household or business inquiries do not lend themselves to replication either and in any case no one other than the statistical agency is legally entitled to conduct the inquiries that lead to official statistics. At best one might track the Consumer Price Index, but even then the sheer weight of numbers would make it virtually impossible for another agency to attempt to replicate the official results. These reasons lead to the conclusion that we either believe what the official agency tells us or we do not but proper verification lies beyond anyone's capabilities.

If we believe official statistics this is because we also believe that the statistical agency has the required complement of competent staff members who do the right things, in the right sequence, and at the right time. Observation may tell us whether the public when acting as respondent to a statistical inquiry, tends to do so truthfully whether out of civic duty or out of fear of sanction. But that is seldom more than an impression. We may also believe that the staff of a statistical agency would not fudge what figures it gives out to measure the quality of its results out of moral integrity that we assume them to have. It is therefore no more than a belief that leads us to trust what the agency says about sampling variance, non-response rate, rate of imputation and so on.

Credibility is earned over time. But it can be lost "in one afternoon" to paraphrase what was said about the British navy. Credibility can be lost for purely internal reasons or else through

4 The Special Data Dissemination System and the General Data Dissemination System are both IMF standards designed to ensure that statistics required for the international monitoring of national economies are not interfered with by undue Government intervention in the normal statistical process.

5 Statistics Division, United Nations: *Handbook of Statistical Organization*, Third Revision 2007.

external intervention. The two should not be addressed in the same manner.

Because we cannot verify the statements that come out of a statistical agency, be they about facts or about quality, we can only opt for being vigilant and see if the data published are inconsistent or outright contradictory. Thus the organizing role of the system of national accounts is of unique importance to the critical user anxious to see that it lies at the heart of official economic statistics. Moreover, the national accounting framework has the unique advantage of relying on independent individual statistics to reach the same total in two or three distinct ways. No doubt, this feature is among the most important for confidence building.

Without going into details, the Census of Population provides a role which while far from identical to that of the national accounts has some similarities *vis-a-vis* social statistics. It supports household surveys by providing them with sampling weights. Statistics on employment derived from household surveys and after being weighted with factors taken from the Census can be confronted with production statistics with which they are roughly correlated; and production statistics are part of the core of the national accounts. Any flagrant contradiction of these relationships raises a question mark about the professional credibility of the statistical agency.

But losses of credibility through technical incompetence may be small and typically are local. An error detected by a blatant contradiction involving employment and output of widgets is not necessarily a wholesale condemnation of the statistical agency responsible for it. At most such an error may suggest that there is an atmosphere of neglect within the official agency that stands in the way of thorough checking and quality control before statistics meet the public eye.

But a moral error could have more devastating consequences. Suppose that there were an internal memorandum leaked to the press and showing very clearly that quality attributes such as response rates are routinely manufactured and bear no re-

lationship to the real count. Surely such a finding could bring down the entire statistical edifice for the simple reason that if such a practice were entertained in one case, as far as the public is concerned, it could be entertained in all instances.

Whether caused through loss of moral integrity or because of careless or slipshod quality control, errors that are detected by third parties undermine the credibility of the statistical agency not only for those statistics that were found wanting but just about for everything else the agency produces. There is no merit in trying to convince the world outside the statistical agency that the error found in one part of the agency was somehow sealed off from the rest of the agency's activities.

Normally these matters are addressed through a series of short and longer term measures. For example, if the lack of quality control is systemic, it is literally the head of the agency that is on the chopping block. Where the offense is local, the rolling of a few minor heads may be sufficient "*pour encourager les autres*". Among the longer term measures a call on outside experts to vet the tightness of the procedures and additional training may be sufficient to prevent agency credibility from being further eroded. These measures are usually as important internally to avoid repetition of what caused the uproar in the first place as to reassure the users that the matter is taken seriously and is being dealt with. Perception is as important as the underlying reality.

What should we know about interference?

A more insidious loss of credibility results from perceived interference with the statistical agency's programme, methods, announcements, and at times but more seldom, the agency's results. The interference –perceived or real– is from government and its motives can be guessed. The numbers that fall immediately under suspicion are those for inflation (much too low); the rate of unemployment (equally low); the rate of real growth (much too high); the number of construction completions (too high); the number of bank-

ruptcies (too low) and so on. Moreover, personal anecdotes are brought up as refutations of whatever the agency announces in fields perceived to be critical for the government and once these anecdotes become public because the press believes there is substance to them or nowadays because they enter the blogosphere and may be dressed up to sound like universal truths, the interference whatever its scale can have very negative consequences.

There is no generally agreed taxonomy to classify the various types of interference from an outside body. Usually the interfering agent is the Minister Responsible although there are instances of third parties that have sought to interfere. For example, in a crisis the Government may create a body with extraordinary powers –an intelligence agency, a Court in charge of special matters, a Board with special powers to fix prices, control or regulate production and so on. Any of these bodies is likely to collide with the confidentiality provisions of the statistical legislation and in a parliamentary system it would take Parliament or the Supreme Court to break the legal impasse. But leaving aside emergency situations there are at least three types of attempted (not always successful) interference by the Minister Responsible which can be found in just about every country with a long enough history of official statistics.

1. **The muzzle**
2. **The handcuffs**
3. **The takeover**

The “muzzle” is an attempt by the political arm of Government to prevent or to delay from publication a statistic that is ready to be published. The nature of the official motivation for the attempt varies widely. It could range from the perception that publication would inflict a blow on a genuine national interest to a trivial concern for the Ministry or the party in power. Either way it would present a challenge to the head of the statistical agency, one which would compel him to weigh the inevitable loss of credibility against the harm that the published number would be likely to cause. The following two examples illustrate the point. The government is commit-

ted to a policy of stimulus for employment but the latest number on the rate of unemployment shows a dramatic rise. The government is aware of the possibility and puts pressure on the statistical office to qualify the number as seasonal and dismiss its importance in any assessment of longer term trends in the labour market. It may threaten the Chief Statistician with budgetary retaliation should he fail to comply. In the second example, the Government has adhered to a UN policy of trade sanctions imposed on a rogue regime but traders are continuing to violate the agreed policy. The Government requests the statistical agency to take the Customs records and reclassify the boycotted destination to “Other countries”.

In the case of “handcuffs”, the Government tries to prevent a regular survey from taking place or else tries to prevent a question in the said survey from being asked. In this instance the Government after allowing a commitment to be made to the public, attempts to get the statistical agency to go back on the commitment without stating that it has bowed to government pressure. The following example illustrates the point. The party in power was elected on the basis of a promise to improve the lot of the rural population by providing it with better access to public services. But it has failed to act on its pre-electoral promises. The Opposition is aware of this and clamours for the inclusion of a question on access to public services in one of the statistical agency’s regular surveys. The statistical agency is ready to comply but the Government “handcuffs it” before it has a chance to alter the regular questionnaire.

Lastly, **there is the physical takeover** of the statistical agency of which there is a live example in the Latin American region. In this instance, Government officials occupy the physical space of the statistical agency and either force the regular employees to comply with new rules even if those rules are in defiance the national legislation as well as of the Fundamental Principles or else to be replaced by more flexible recruits ready to produce figures that are “made to measure”. In any of these instances the loss of credibility is sudden and ge-

neral. Usually the targeted figures are those that measure the rate of inflation and unemployment as a percentage of the labour force. But once it is established that any one of those statistics is fabricated, all else becomes suspicious in the public's eye. In such circumstances, if there is a genuine will to regain credibility the measures that are necessary apply to legislation, institutional design, and lines of accountability in addition to what internal measures are also adopted.

The state of the defence mechanisms

Usually, the legislation is much too weak on the following three key issues:

1. Appointment and mandate of a Chief Statistician.
2. Constitution of a Council to rule over, coordinate and eventually integrate the entire statistical system.
3. Definition of proper relations between Minister Responsible and Chief Statistician.

Let us take these points one by one and examine what is wanted as compared to the situation on the ground. Chief Statisticians in many instances are appointed at pleasure and serve so long as the Minister who appointed them is in charge. The "Minister" is that member of the executive who holds political responsibility for the statistical agency. In some cases "Minister" is the head of the executive –President or Prime Minister. Once the Minister is appointed, he (generic for he or she...) or his staff prepares a list of known sympathizers, people who hold the Minister's confidence, and among them select one to take over the statistical establishment. There is no evidence that in the many countries in which this procedure has been adopted traditionally it produced consistently high quality management, stability and continuity. Those Governments that are more keenly aware of the dangers inherent in the traditional system replaced it by a mandate system, one in which the director's contract is for a fixed period but can be renewed.

The required qualifications for a new Chief Statistician are a permanent issue of contention. Some Ministers believe that a moderate familiarity with quantitative methods is what matters and is bound to be sufficient but others require a more formal acquaintance with statistical techniques and would look at the academic world as the source of choice. There are few cases where the requirements include evidence of high level managerial skills combined with thorough familiarity with any one of economics, demography, sociology or marketing. Lastly, in a wide majority of countries including some members of the OECD, there is no tradition of an organized search for suitable candidates based on objective requirements and a professional judgement about personal suitability. Rather, selection is made by word of mouth references which are sometimes effective but on average less than adequate.

The existence, composition, mandate and operating rules for a Statistical Council are just as vague and inconsistent as the search for a Chief Statistician although there are many examples of Acts that include the formation, composition, and operation of a Council. There are several areas of concern which warrant examination individually. Firstly, there is the Council's composition. The majority of Councils discussed in the legislation have a fixed membership selected by making sure that each Ministry that operates a statistical programme be represented in addition to representations from cross-Government institutions. Needless to say that the more specific the enumeration of Council members the less likely its chances of meeting regularly and discussing a jointly agreed agenda or for that matter agreeing on any agenda other than at a very general level. There is seldom any provision for enforcing Council's regular meetings; no provision for delegation (typically when Councils meet on the few occasions they do, the original delegate has handed down the responsibility to several levels below his own and as a result the participants' role is no better than that of a tape recorder). The Council has no specific objectives such as ensuring coordination of inquiries or use of the same version of the standard classifications and it is not the Council that discusses or deliberates over the national response to international

initiatives. And yet an active Council presided over by someone with generally acknowledged prestige can create a very useful space between the Chief Statistician and the Minister above all when there are sharp divisions of opinion. It can also restrain the Minister from acting too impulsively whenever an opportunity is found to replace a Chief Statistician whose performance is judged to be sub-par. But for the Council to act in the most effective manner, its members must be selected in a way such that they can converge (not the case if each member is given narrowly defined terms of reference designed to ensure that in any division of resources each of the agencies represented receives some proportional share irrespective of needs and priorities). Meetings must be regular. The President of Council must have access to the Minister. The Council must act as a watchdog in all matters regarding the efficiency and equity of the Chief Statistician's management and finally the Council must be morally and technically unassailable so that it escapes from becoming an object of political criticism particularly in the eyes of the press.

Before leaving the subject of the Council's mandate, a word about coordination and integration is in order. The existence of a Council is particularly desirable where there are various centres within the Government that run statistical activities. Such initiatives are likely to be most effective where there are rules and standards and the comparison among statistics is not inhibited by barriers such as incompatible classifications, inconsistent delineations of economic units, and wide differences in the standards applied to sample survey design. The function of the Council, in addition to promoting a consistent programme free of duplications and reasonably free of glaring omissions is to ensure that all statistical activities are performed under the same conceptual umbrella and to earn the necessary respect and prestige to rule in favour of a coordinated approach and have the ruling accepted.

The last of the subjects on the list of Council functions is the creation of a space between Minister and Chief Statistician –to all intents and purposes a space between employer and employee– it being clear

that their respective goals do not coincide. In fact, the professional code of conduct of the statistician may be fundamentally opposed to the behaviour expected by the politician. In the event, it is best for both and of course best in the interests of institutional credibility if their relations are mediated by a body that both perceive to be impartial, both respect, and everybody considers to be legitimate.

And finally there is the matter of what are proper relations between Minister and professional head of the statistical agency. The Council is not and cannot be a standing body. At best it may meet twice a year. It can designate a sub-committee consisting of its enthusiasts to meet somewhat more often but that is as far as it goes. This leaves the matter of day-to-day business on which the Minister must be consulted and conversely on which the Minister may require an opinion from the Chief Statistician. No outside mediator or facilitator for such meetings exists and it would be foolish to try and appoint one. There are a number of devices that have been used with variable success in countries with a highly developed statistical system. There may be a member of the Minister's personal staff who is appointed as liaison officer between the two hierarchies. There may be an official appointed by the Chief Statistician to liaise with his counterpart. But usually the volume of business does not justify such appointments and should problems arise involving simultaneously the two agencies, it is proper for the principals to get involved at an early stage. Another device tried in Canada but discontinued after a few years and a few Cabinet changes was for the Prime Minister to instruct his Minister Responsible to adopt an arm's length policy *vis-a-vis* the statistical agency. But a serious risk implied by this scheme is for business to end up in the Prime Minister's office whether its nature justifies it or not. And because Prime Ministers and Presidents are usually very busy, the problem would have to go away, remain unresolved, or else be solved by officials who are neither politicians nor statisticians but just happen to be around.

There is no easy solution to the problems that stem from a fundamental difference of priorities

and understanding between politicians and professionals trained in a discipline that by its intrinsic nature commits them to impartiality. One can only hope that circumstances do not create a problem that both parties view as acute and fundamental but prefer radically different solutions to get rid of it. One practical idea for a standing Chief Statistician on welcoming a new Minister is to make matters very plain insofar as boundaries of responsibility are concerned. Making matters plain comprises necessarily a full briefing on what is proper for the Chief Statistician to do, what he cannot do even if asked, and what would force him to submit his resignation. Such a briefing would touch upon disclosure of individual performance or identity (no); advance submission of key releases asking the Minister for approval of the language used (no); and providing a full and detailed account of what is behind each of the key aggregates short of breaking confidentiality rules (yes). Of course, if both parties are new to their job and know each other things are easier in that it will be natural for them to work out rules of harmonious co-existence. Either way, an initial defining conversation involving the understanding that each has of his mandate is pretty much essential.

There are more fundamental ways of protecting statistical work from thoughtless interference. One of these ways which will warrant study and ongoing friendly observation is that pioneered in Mexico as part of the overhaul of its statistical legislation. It consists in giving a great deal of administrative independence to the statistical agency and to define it as autonomous in the legislation while recognizing that it is still under the purview of the Treasury for its operating budget. But at the same time the new legislation allows the agency to own what buildings, machinery and transport equipment are required to discharge its mandate and to manage its budget including the fraction of earned income which it is allowed to keep. It still remains to be tested whether in situations where there are many producers of statistics, including official statistics, the solution of becoming quasi-autonomous is compatible with playing an unchallenged role in coordinating statistics produced by others, accessing administrative registers, and influencing their design, and

imposing internationally agreed standards on all producers of statistics located in the public sector.⁶

The role of international agencies

The story behind the drafting and promulgation of the United Nations' Fundamental Principles must be told and taken into account in the design of defence mechanisms. Those countries that were in the orbit of the now extinct Soviet Union did not have a solid tradition of autonomy in the choice of scope and methods, in the preservation of confidentiality, and in keeping the rest of government at bay when publishing results of highly sensitive inquiries. And yet, they were sufficiently convinced of the merits of the Western traditions in the way official statistics were dealt with to wish them implemented in their own countries. In this respect the Fundamental Principles were a boon in that Chief Statisticians could approach their political masters and point to the Principles that were issued by the United Nations and applied to all countries irrespective of their history or traditions. Similar efforts could take place in a collective attempt to reduce attempts by Government to interfere or to reduce the probability of successful interventions. Naturally there is no fool-proof way of countering Government attempts because in the end Governments have the means to force the issue. Legislative counter-measures by their very nature are too slow and ponderous to work effectively. By the time all parties comply with the rules of evidence and with the deliberations of the legislators or judges concerned, the crisis has blown away. What remains though are the Government's punitive budgetary measures designed to remind a daring Chief Statistician of where real power lies.

The United Nations family of agencies wields an extensive range of publications the dissemination of which is of great importance because they are the authoritative source of international comparisons. The legitimacy of these comparisons derives from the application of the same standards and the same conceptual frameworks. The inclusion of a statistic feared

⁶ *Handbook of Statistical Organization*, Third Revision: Chapter III The Statistical System.

to be contaminated by malpractice in the comparative tables published by members of the UN family is a threat to all others. The creation of a regional or sub-regional total with contaminated statistics is to be feared particularly by those whose scrupulous application of international standards makes them subject to the greatest harm relative to their wishes and objectives. Accordingly, interested countries might adopt a proposal consisting of the following two stages:

1. If there is reasonable doubt about the integrity of one or more official statistics produced by any member-country, the United Nations Statistics Division should have its own version of the IMF's Article IV so that it can ask whether the targeted country is willing to host an evaluation commission to look into the allegations that prompted the question;
2. In the absence of a clear reply, the Statistics Division would resort to a form of quarantining the country's statistics. In an initial phase it could footnote the numbers in question. This could escalate to a stage where none of the country's statistics are part of any sub-regional or regional totals carried by the Division in its regular publications. As a last step, the country's statistics could be banned from all international statistical publications and in the columns or rows earmarked for it there would be the reference that the statistics in question are not judged to be sufficiently reliable by the international statistical community.

Hopefully, the majority of situations would not require to be treated in this fashion. But the consequences of the process would go further than simple publication. For example, no country under quarantine could qualify for Paris 21⁷ review and endorsement. Presumably the IMF would require a normalization of the situation before undertaking any evaluation of the country's trade and payments or the health of its internal economy. The World Bank or the regional development bank concerned would not enter

⁷ <http://www.paris21.org/>

tain any loans until such time as it could review a certified set of statistics and so on. This differs from the current situation where resort is to the IMF without going through a more neutral process of advice, warning and evaluation.

Regional versus Global initiatives

There is no tradition in the affairs of the international statistical community of anything like what is proposed in the previous paragraphs and if the Statistics Commission were hit cold by a proposal along these lines the chances are that it would reject it as an unwanted example of undue and unwarranted interference in the domestic affairs of member countries. It is possible that a similar proposal might fare better if it were dealt with by regional bodies and only after having tried their persuasive powers should the proposal be tabled for review by the Secretariat of the Commission.

Either way, though, participants in the next meeting of the United Nations Statistics Commission may wish to sound out their colleagues. There are many participants who are justifiably concerned about the dangers of contagion. And there are just as many who fear the consequences of making it apparent to rogue Governments that they can act with impunity. Whereas it is entirely reasonable to act with prudence and at a measured pace it is neither reasonable nor prudent to tolerate the permanence of unacceptable institutional situations and to let them to fester the time it takes to inflict irreparable damage.

8 November 2010. London, Ontario

Bibliography

- High Level Forum on Official Statistics, UN Statistical Commission 42nd Session: Jean Louis Bodin: *Fundamental Principles of Official Statistics: Threats and Responses*.
- Argentina's Great Statistical Swindle: *The Economist*, 25 February 2012.
- United Nations Statistical Commission, Papers of the Special Session, April 1994.
- Statistics Division, United Nations: *Handbook of Statistical Organization*, Third Revision 2007.

La utilidad de la información estadística oficial en la medición de la pobreza en México

Enrique E. Minor Campa y Martín Lima

El artículo tiene como objetivo presentar el uso de la información estadística que genera el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el proceso de medición de la pobreza en México. Se muestran algunos ejemplos de cómo se realiza el análisis de la información en diferentes temas, como: la pobreza por ingresos, el rezago social, la pobreza multidimensional y el índice de la tendencia laboral de la pobreza.

Palabras clave: pobreza, análisis, estadística, INEGI.

Introducción

En México, la institución que se encarga de realizar la medición oficial de la pobreza es el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) creado en el 2006 por decreto de la *Ley General de Desarrollo Social* (LGDS), publicada en el 2004, la cual establece en su artículo 81 que "...es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio, autonomía técnica y de gestión de conformidad con la Ley Federal de las Entidades Paraestatales. Tiene por objeto normar y coordinar la evaluación de las Políticas y Programas de Desarrollo Social, que ejecuten las dependencias públicas, y establecer los lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza, garantizando

This paper aims to present the use of statistical information generated by the *Instituto Nacional de Estadística y Geografía* (INEGI) in the process of measuring poverty in Mexico. Some examples of how these processes of data analysis are carried out where presented in various topics, such as income poverty, the social gap index, the multidimensional poverty and the poverty labor trend index.

Key words: poverty, analysis, stats, INEGI.

la transparencia, objetividad y rigor técnico en dicha actividad..." (LGDS, 2004). El CONEVAL está organizado por un comité directivo, una comisión ejecutiva (formada por expertos académicos) y una secretaría ejecutiva.

La LGDS es muy clara en cuanto al uso de fuentes de información para realizar estimaciones estadísticas; el artículo 36 destaca que el CONEVAL "...deberá utilizar la información que genere el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [hoy Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)], independientemente de otros datos que se estime conveniente..." (LGDS, 2004). Por otra parte, su artículo 37 señala que dichos estudios deben realizarse con "...una periodicidad mínima de cada dos años para cada entidad



Shacks along river © Stockphoto.com/Lordflun

federativa y con información desagregada a nivel municipal cada cinco años...” (LGDS, 2004).

Este artículo presenta el uso por parte del CONEVAL de la información estadística que publica el INEGI para la estimación de los productos de información que, por ley, debe generar en materia de pobreza, desigualdad y rezago social, sin entrar a detalle en las metodologías de estimación implementadas por el CONEVAL.

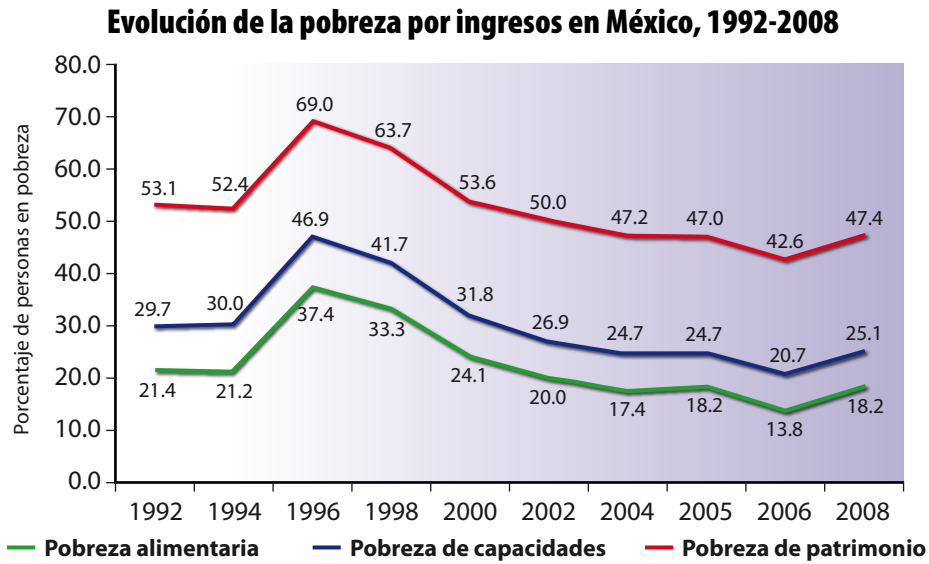
Pobreza por ingresos y su evolución

En el 2002, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) publicó un documento de investigación en el cual proponía un método oficial para la medi-

ción de la pobreza. Esta metodología fue desarrollada por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (CTMP) formado por siete investigadores especializados en el tema. Después de 10 meses de trabajo, elaboró una propuesta de medición de la pobreza que considera al ingreso como determinante del bienestar.

El objetivo de esta medición consiste en estimar un ingreso neto total per cápita (INTPC) de los hogares y contrastarlo con los valores de las líneas de pobreza alimentaria (la cual representa el costo de una canasta básica alimentaria), de capacidades (que incluye, además de la canasta, gastos en salud y educación) y patrimonial (que agrega a lo considerado en las dos anteriores los pagos en vivienda, vestido, calzado y transporte).

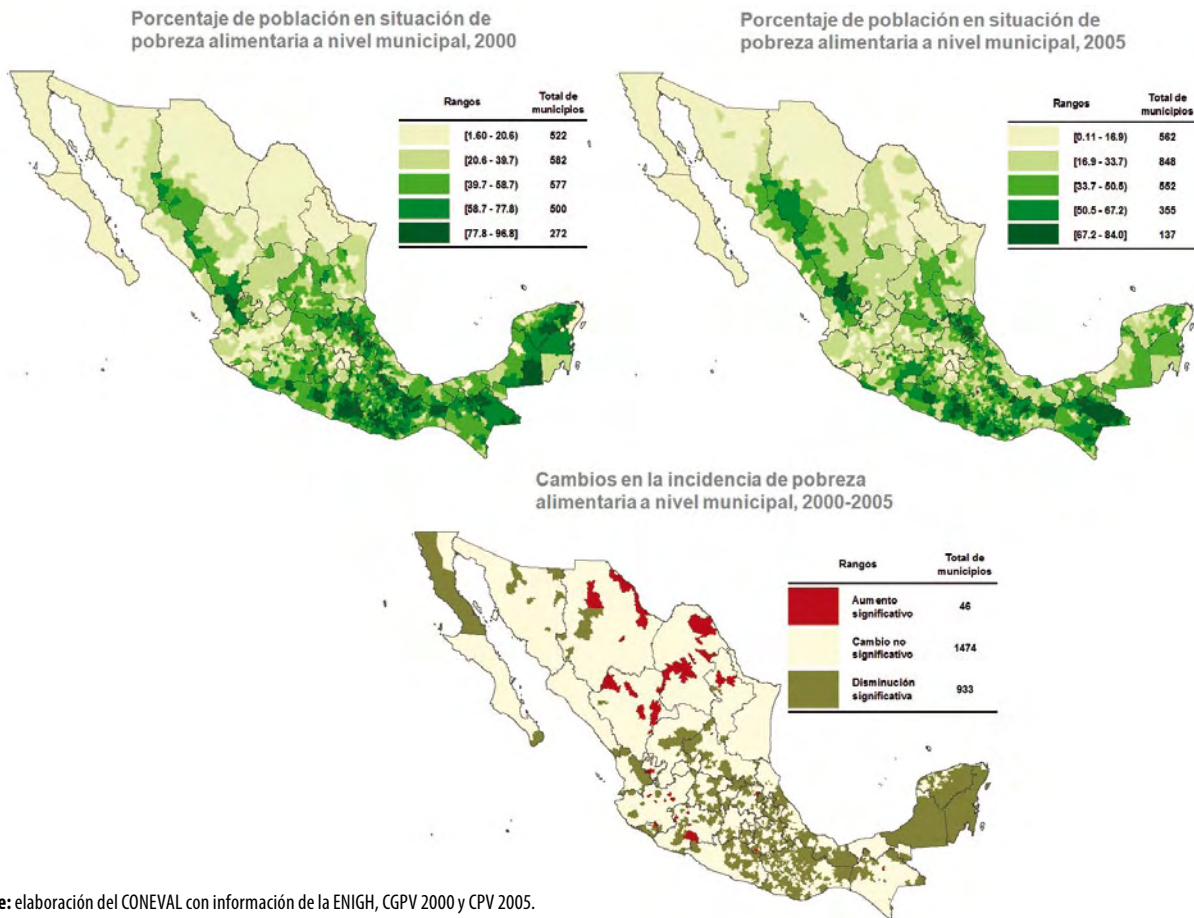
Gráfica 1



Fuente: elaboración del CONEVAL con información de la ENIGH para cada año.

Figura 1

Porcentaje de población en situación de pobreza alimentaria a nivel municipal y cambios en la incidencia, 2000-2005



Fuente: elaboración del CONEVAL con información de la ENIGH, CGPV 2000 y CPV 2005.

La fuente de información para realizar esta medición es la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) y el periodo de cálculo comprende de 1992 hasta el 2008. La gráfica 1 muestra la evolución de la pobreza por ingresos nacional en este periodo; además, se observa que las tres definiciones de la pobreza por ingresos mantienen una tendencia similar. El mayor punto alcanzado en la serie corresponde a 1996, fecha en la que se presentaron los efectos de la crisis económica de 1995. A partir de ahí se manifiesta una mejoría en la economía nacional reflejada en una disminución de los niveles de pobreza, con el punto más bajo en el 2006; sin embargo, dada la crisis internacional en los precios de los alimentos del 2008, el indicador vuelve a aumentar justo en ese año.

Una de las principales limitaciones de la ENIGH consiste en el nivel de representatividad estadística que presenta la información de acuerdo con su diseño muestral. Debido a esto, no es posible obtener datos de la pobreza a nivel estatal o municipal para cada año de levantamiento de la Encuesta. Con la finalidad de obtenerlos, se realiza un ejercicio de imputación del INTPC construido con la metodología de estimación de la pobreza por ingresos en la ENIGH 2000 y 2005 al XII Censo General de Población y Vivienda (CGPV) 2000 y al II Censo de Población y Vivienda (CPV) 2005, respectivamente.¹ Sus resultados se presentan en los mapas de la figura 1.

La mayor incidencia en pobreza alimentaria por municipio se concentra (en ambos operativos) en las zonas sur y oriente del país, así como en las áreas serranas de Chihuahua, Durango, Nayarit, San Luis Potosí y Veracruz de Ignacio de la Llave. Por otra parte, el mapa de cambios en la incidencia muestra los municipios en los cuales las variaciones son estadísticamente significativas. Se observa que en ayuntamientos del norte y occidente se presentan aumentos importantes en los niveles de pobreza, mientras que en Baja California, la península de Yucatán y en vastas regiones del centro y

sur del país se ve una disminución considerable en las incidencias de pobreza (ver figura 1).

Índice de rezago social

En la literatura sobre pobreza se encuentra que es un fenómeno que abarca múltiples aspectos, por lo que el debate en cuanto a la determinación de metodologías para su definición es muy amplio; sin embargo, la LGDS la define como un fenómeno multidimensional.

De acuerdo con el mandato de la LGDS, el CONEVAL generó un índice que incluye información de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios de la vivienda y de activos en el hogar. De esta manera, se construye el índice de rezago social, el cual se constituye como una medida ponderada² que permite ordenar a las localidades, municipios y entidades federativas de acuerdo con las carencias sociales de su población.

Para la construcción de este índice se emplea como fuente de información la base de datos *Principales resultados por localidad, 2005* del Censo de Población y Vivienda (ITER, 2005) publicado por el INEGI; con ella es posible obtener resultados a nivel estatal, municipal y por localidad (ver figura 2). Para la ponderación de los componentes del índice se empleó la técnica de componentes principales.

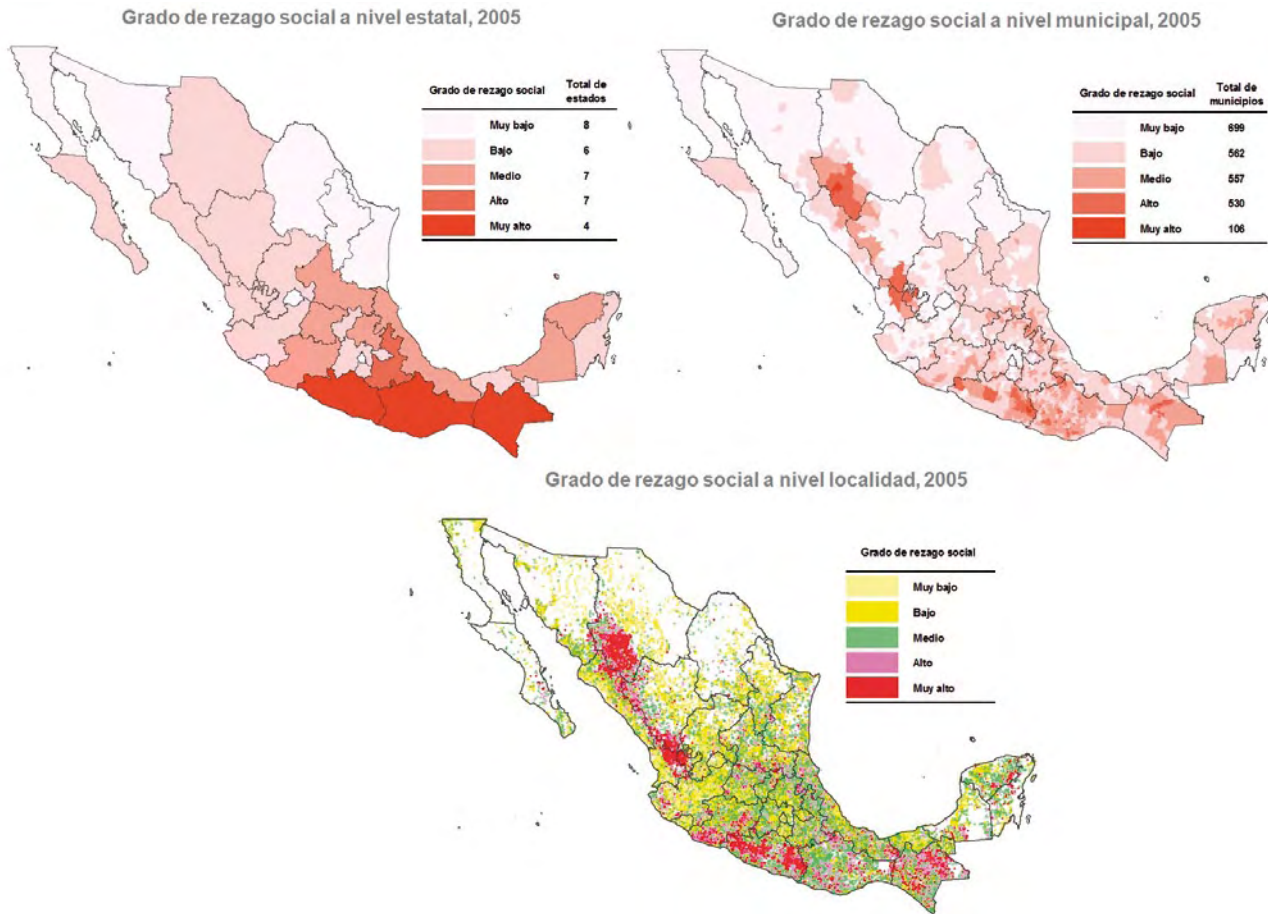
En esta figura se observa que las entidades que registran un mayor grado de rezago social son Guerrero, Oaxaca y Chiapas, mientras que con menor nivel del índice se encuentran los estados de la frontera norte, Colima, Aguascalientes y el Distrito Federal. En cuanto a municipios, la mayor incidencia se concentra en entidades como Chihuahua en su zona serrana, Durango, Nayarit y Jalisco, además de las áreas rurales de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En términos de localidad, las enclavadas en las zonas de la Sierra Madre

¹ La metodología empleada para este ejercicio puede consultarse en Elbers, Chris, Lanjouw, J. O. and Lanjouw P. (2003).

² Utiliza la metodología de componentes principales para realizar la ponderación de los componentes del indicador. Para más información se sugiere consultar el documento *Los mapas de pobreza en México. Anexo técnico metodológico* (CONEVAL, 2007).

Figura 2

Grado de rezago social a nivel estatal, municipal y localidad, 2005



Fuente: elaboración del CONEVAL con información de la ENIGH, CGPV 2000 y CPV 2005.

Oriental y Occidental, así como el estado de Chiapas, presentan altos niveles de rezago social.

Se puede pensar que entre la pobreza por ingresos y el rezago social existe una relación pues las condiciones sociales, de infraestructura, de acceso a servicios, del equipamiento del hogar y de educación podrían influir en el ingreso de los hogares. El cuadro 1 muestra el porcentaje de la distribución de la pobreza por ingresos en sus diferentes niveles frente al grado de rezago social para los municipios de México en el 2005. Se observa que los ayuntamientos con mayores incidencias en pobreza (en cualquiera de sus niveles) al mismo tiempo son los que presentan los niveles más altos de rezago social y viceversa.

Pobreza multidimensional

El artículo 36 de la LGDS menciona que los indicadores para definir, identificar y medir la pobreza deben ser, al menos: el ingreso corriente per cápita; el rezago educativo promedio en el hogar; el acceso a los servicios de salud, a la seguridad social, a los servicios básicos en la vivienda y a la alimentación; la calidad y espacios de la vivienda y el grado de cohesión social. Para ello, el CONEVAL desarrolló la metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, la cual se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, el 16 de junio de 2010, como *Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza*.

Distribución municipal entre la pobreza por ingresos y el grado de rezago social, 2005

		Grado de rezago social					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
Porcentaje de pobreza alimentaria	De 0 a 20	578	163	35	3	0	779
	De 21 a 40	120	375	354	58	0	907
	De 41 a 60	1	24	162	307	21	515
	De 61 a 80	0	0	6	159	80	245
	De 81 a 100	0	0	0	3	5	8
	Total	699	562	557	530	106	2 454
Porcentaje de pobreza de capacidades	De 0 a 20	371	49	6	2	0	428
	De 21 a 40	320	392	159	16	0	887
	De 41 a 60	8	121	354	182	5	670
	De 61 a 80	0	0	37	312	74	423
	De 81 a 100	0	0	1	18	27	46
	Total	699	562	557	530	106	2 454
Porcentaje de pobreza de patrimonio	De 0 a 20	25	5	1	0	0	31
	De 21 a 40	262	32	3	1	0	298
	De 41 a 60	365	289	93	12	0	759
	De 61 a 80	47	235	416	174	13	885
	De 81 a 100	0	1	44	343	93	481
	Total	699	562	557	530	106	2 454

Fuente: elaboración del CONEVAL con información de la ENIGH 2005 y CPV 2005.

El enfoque de esta metodología consiste en dos vertientes: por un lado, se presentan los derechos sociales, los cuales se constituyen como garantías constitucionales para todos los ciudadanos mexicanos, y la carencia de éstos está asociada con el fenómeno de la pobreza; por la otra, se muestra al bienestar como una condición económica por la cual las personas satisfacen sus necesidades dentro del mercado, donde se observa que la política económica y el ingreso tienen incidencia en el desarrollo social.

La dimensión de los derechos sociales está compuesta por:

- Educación. Se mide en términos de rezago educativo.
- Acceso a servicios de salud.
- Afiliación a la seguridad social.
- Calidad y espacio de la vivienda. Se estima en relación con la calidad de los materiales con los cuales está construida la vivienda y a la condición de hacinamiento en que viven sus habitantes.
- Acceso a servicios básicos en la vivienda. Considera si tiene agua, drenaje y energía eléctrica.
- Seguridad alimentaria. Se estima como experiencias de hambre que experimentan los miembros de un hogar.

La dimensión del bienestar se estima como la población que percibe un ingreso corriente total per cápita (ICTPC) inferior al valor de una canasta alimentaria y otra no alimentaria para satisfacer sus necesidades básicas, las cuales son llamadas línea de bienestar mínimo (LBM) y línea de bienestar (LB), respectivamente.

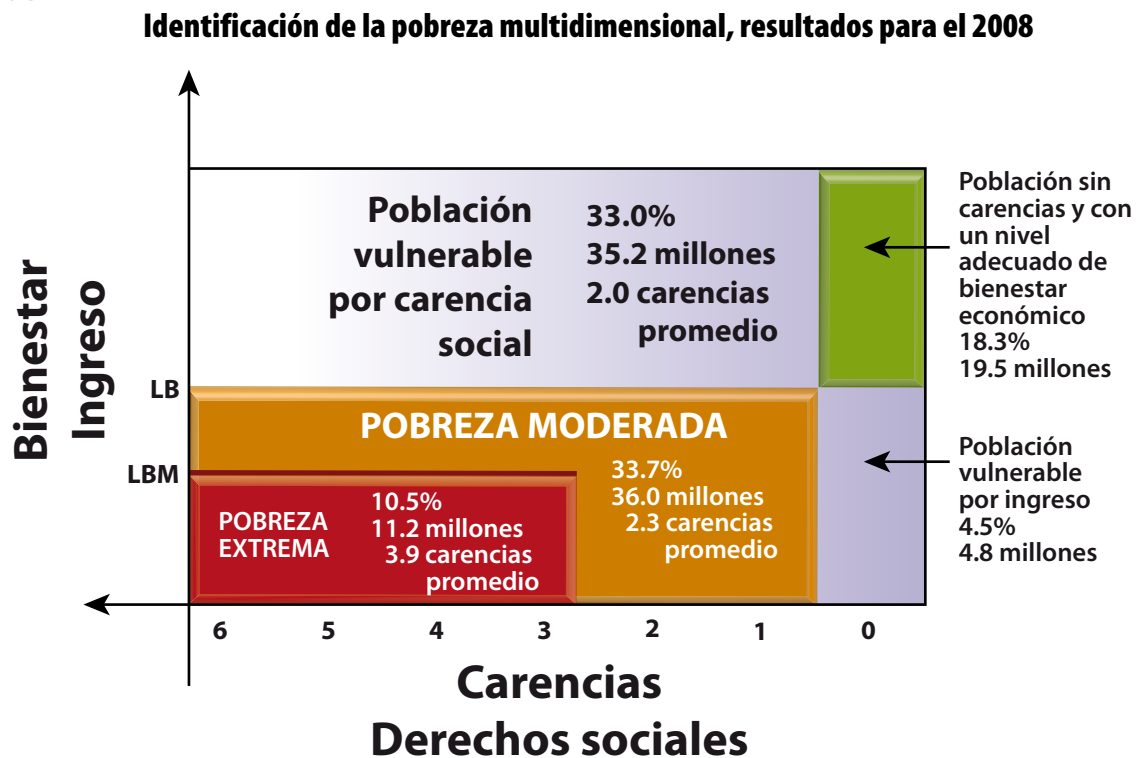
La figura 3 presenta el esquema en el cual se distribuye la población de acuerdo con la metodología de la pobreza multidimensional, así como los resultados de la estimación para el 2008. Si una persona presenta la falta de, por lo menos, alguno de los derechos sociales y un ICTPC superior a la línea de bienestar, se le considera carente social y se encuentra en el espacio de *vulnerable por carencias sociales*; pero si tiene un ICTPC inferior a la línea de bienestar es *vulnerable por ingreso* y si, además, presenta una o más carencias sociales, es *pobre multidimensional moderada*; si es carente de más de tres derechos sociales, la persona es *pobre multidimensional extrema*; si es carente de más de tres derechos sociales y su ICTPC se encuentra

por debajo del valor de la canasta básica alimentaria o línea de bienestar mínimo se le considera *pobre multidimensional extremo*. Por último, el espacio ideal es aquel en el cual una persona no presenta carencias sociales y su ICTPC es superior a la línea de bienestar.

En la figura 3 se observa que 10.5 y 33.7% de la población se encontraba en situación de pobreza multidimensional extrema y moderada, respectivamente; 33 y 4.5%, en condición de vulnerabilidad por carencia social y por ingreso y sólo 18.3% de la población estaba en una situación ideal de no presentar carencias sociales y con ingresos superiores a la línea de bienestar.

El grado de cohesión social identifica la desigualdad que se registra en un contexto territorial; a diferencia de los indicadores de pobreza multidimensional, éste no se construye a partir de información de los individuos sino en términos de áreas geográficas: consiste en el coeficiente de Gini del ICTPC de una entidad (ver figura 4).

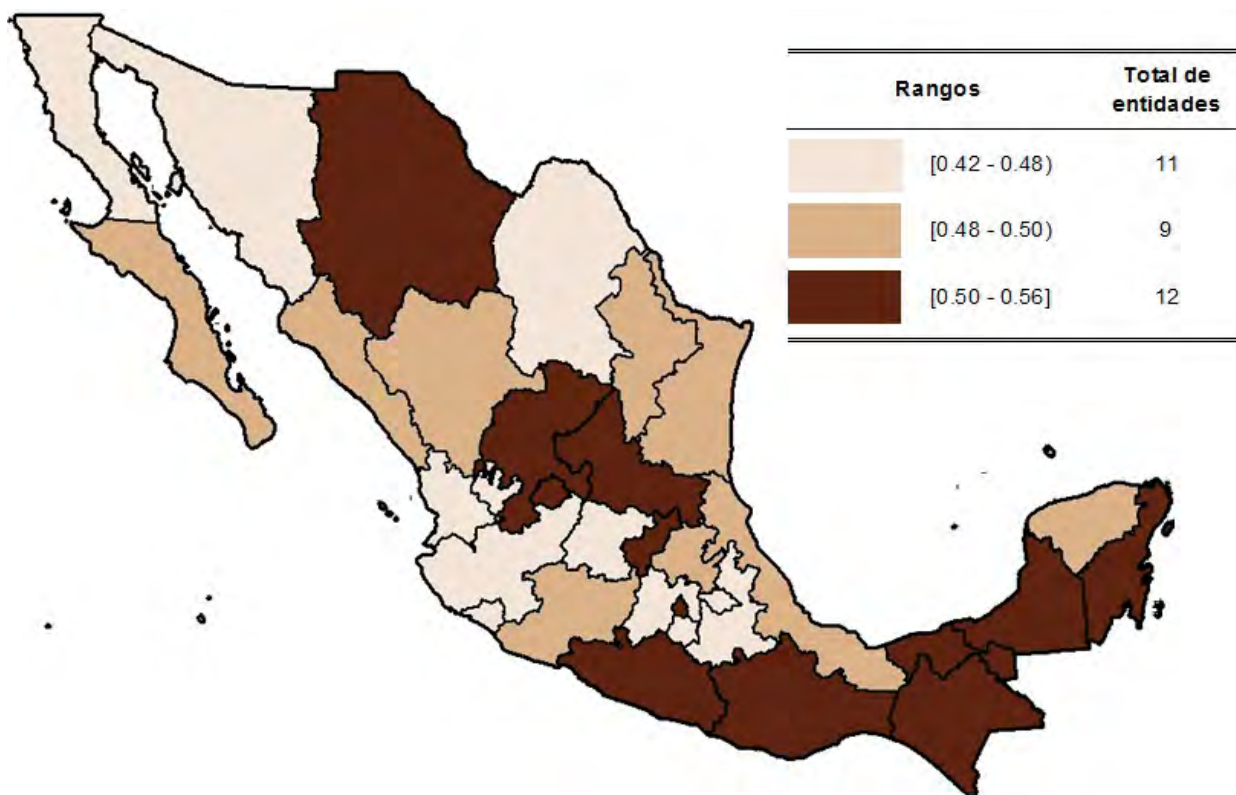
Figura 3



Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el Módulo de Condiciones Socioeconómicas (MCS) de la ENIGH 2008.

Figura 4

Indicador de cohesión social: índice de Gini



Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS de la ENIGH 2008.

Se observa que las entidades que presentan mayor desigualdad en el ingreso están en las regiones del sur, centro-norte y el estado de Chihuahua, mientras que la menor desigualdad se presenta en estados de la frontera norte, el pacífico-centro y el centro del país.

Índice de la tendencia laboral de la pobreza (ITLP)

Las estimaciones de pobreza se realizan cada dos años a nivel estatal y cada cinco a nivel municipal con el uso de información de la ENIGH; la periodicidad de la publicación de dicha encuesta es de dos años y el procesamiento de la información tarda ocho meses, por lo que las estimaciones de pobreza presentan un rezago de casi un año con respecto a las fechas de levantamiento de los datos en campo.

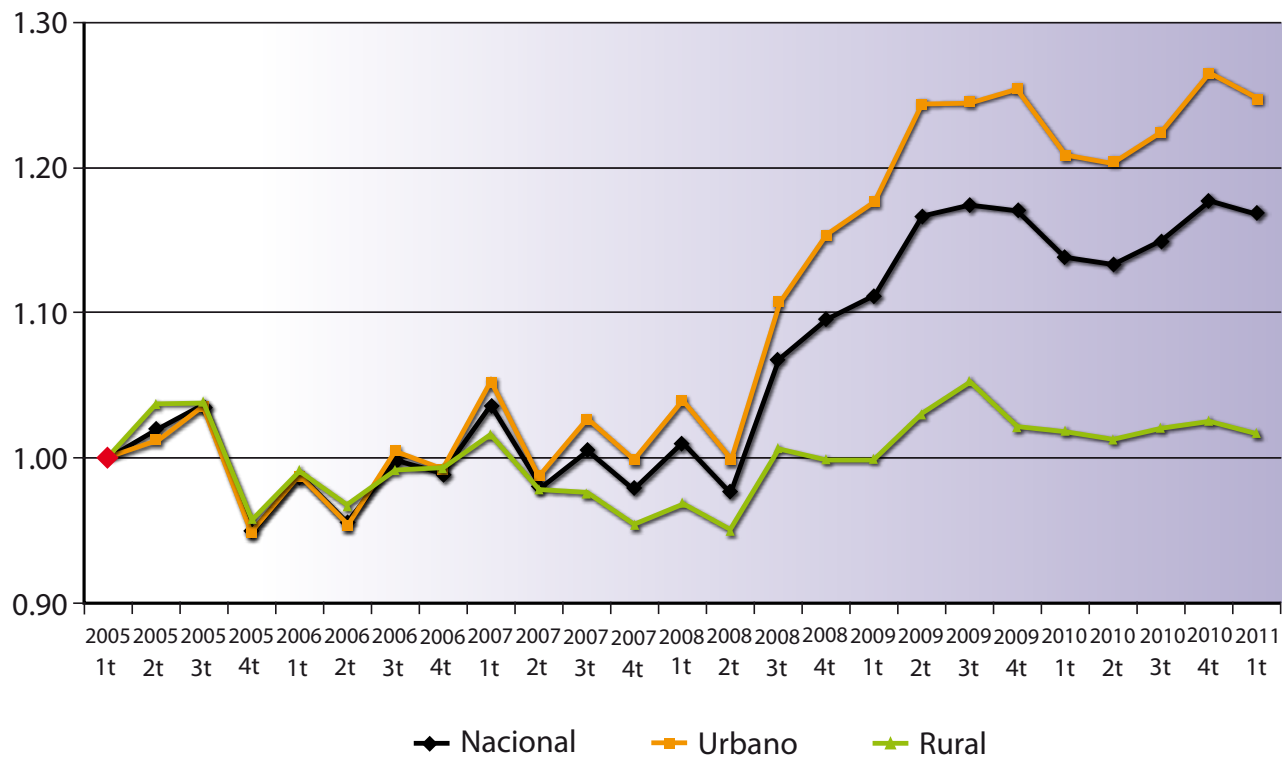
Ante este panorama, resulta de particular importancia contar con información más actualizada y de corto plazo para una mejor toma de decisiones en materia de política pública, que responda a las necesidades de oportunidad.

Por tradición, se toman los indicadores de inflación, desempleo, número de empleos creados o el producto interno bruto como barómetros que miden la tendencia que marca la economía; sin embargo, éstos pueden ser demasiado agregados y no dar un panorama real de la economía y el desarrollo social.

El ITLP surgió de la necesidad de contar con información aproximada de las condiciones de ingreso laboral a las cuales se enfrentan los hogares del país en el corto plazo. Este índice consiste en estimar la tendencia de la proporción de personas que no pueden adquirir una canasta básica con el

Gráfica 2

Evolución del índice de la tendencia laboral de la pobreza (ENOE), nacional, urbano y rural, primer trimestre del 2005 al primer trimestre del 2011



Fuente: elaboración del CONEVAL con información de la ENOE para cada periodo.

ingreso de su trabajo. Para su construcción, se toma como fuente de información la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI, la cual se publica de manera trimestral desde el primer trimestre del 2005. La representatividad estadística de la Encuesta permite abarcar los niveles nacional, urbano, rural³ y para cada una de las entidades federativas y el Distrito Federal.

Por sí mismo, este indicador no constituye una medición de pobreza debido a que no toma en consideración todas las fuentes de ingreso que tienen los hogares sino sólo el laboral monetario de los mismos, debido a que la ENOE nada más captura ingresos de este tipo; sin embargo, permite dar una estimación de la tendencia de éstos para adquirir una canasta básica con el ingreso la-

boral y con una periodicidad más frecuente que otras estimaciones.

El procedimiento de construcción de este índice consiste en estimar un ingreso laboral per cápita en los hogares y contrastarlo con el valor de una canasta básica alimentaria (tanto rural como urbana) para cada trimestre; el resultado se estandariza con respecto al obtenido durante el primer trimestre del 2005, el cual es el punto inicial de la serie. La gráfica 2 presenta los resultados del ITLP hasta el primer trimestre del 2011 para los estratos nacional, urbano y rural.

Los mayores incrementos en el indicador se registran en las zonas urbanas, mientras que las áreas rurales mantienen una tendencia más estable. Esto puede ser explicado por una dependencia de los hogares que habitan zonas urbanas del

³ Se toma en consideración como corte de población rural a localidades con menos de 2 500 habitantes y urbano con población mayor o igual a 2 500 habitantes

ingreso laboral monetario, en tanto que en las rurales se puede compensar una disminución de este ingreso con otros en especie o con la producción de autoconsumo. La tendencia del índice aumenta a partir del tercer trimestre del 2008, como resultado de la crisis en los precios de los alimentos del mismo año. Con ello, se puede concluir que este indicador refleja de mejor forma los impactos en el ingreso en el corto plazo que otros indicadores de pobreza (ver gráfica 2).

Conclusiones

El análisis de algunos indicadores —la pobreza por ingresos, el rezago social, la pobreza multidimensional y el índice de la tendencia laboral de la pobreza, por ejemplo— así como las estimaciones municipales de pobreza por ingresos son herramientas estratégicas de suma utilidad para la planeación de la política pública. Contar con información pertinente y oportuna es uno de los principales retos en el manejo y análisis de la información provista por el INEGI.

De acuerdo con la LGDS, el CONEVAL ha cumplido con el desarrollo de una metodología de medición de la pobreza que incluya un enfoque multidimensional al abordar dicho fenómeno y al emplear, siempre, la información provista por el INEGI.

Lo que se observa a través del desarrollo de los indicadores y ejercicios mencionados en este artículo es que las fuentes de información del INEGI se caracterizan por ser muy confiables y de gran importancia para conocer, en términos estadísticos, diferentes vertientes económicas y sociales del país, al ser la medición de la pobreza un aspecto fundamental del análisis de las estadísticas sociales.

Fuentes

- CONEVAL. *Los mapas de pobreza en México. Anexo técnico metodológico*. México, CONEVAL, 2007.
- _____. *Aplicación de la metodología para la medición de la pobreza por ingresos y pruebas de hipótesis 2008*. México, CONEVAL, 2009.
- _____. (2010a). "Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza", en: *Diario Oficial de la Federación*. 16 de junio de 2010. México.
- _____. (2010b). *Tendencias económicas y sociales de corto plazo y el índice de la tendencia laboral de la pobreza (ITLP)*. México, CONEVAL, 2010.
- Elbers, Chris, J. O. Lanjouw and P. Lanjouw (2003). "Micro-level estimation of poverty and inequality", en: *Econometrica*. Volume 71, Issue 1, 2003, pp. 355-364.
- "Ley General de Desarrollo Social", en: *Diario Oficial de la Federación*. 20 de enero de 2004. México.
- Mora, Minor (coord.). *Medición multidimensional de la pobreza en México*. México, El Colegio de México-CONEVAL, 2010.
- SEDESOL. *Medición de la pobreza, variantes metodológicas y estimación preliminar. Serie: documentos de investigación*. México, SEDESOL, Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, 2002.

Metodología para calcular la razón de mortalidad materna: un mejor registro y un indicador deficiente

Marcela Eternod Arámburu

En este trabajo se analiza la razón de mortalidad materna en función de las fuentes de información necesarias para su cálculo con la idea de ilustrar cómo se tiene que revisar un indicador en términos de su calidad. Es un documento de corte metodológico que explicita las dificultades que se enfrentan en la construcción de este indicador, con el fin de aportar a una discusión mayor, la cual se centra en la importancia de reflexionar sobre los retos que debe enfrentar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) para dotar al país de las estadísticas oficiales que le permitan construir los indicadores clave que exige la nueva ley del Sistema.

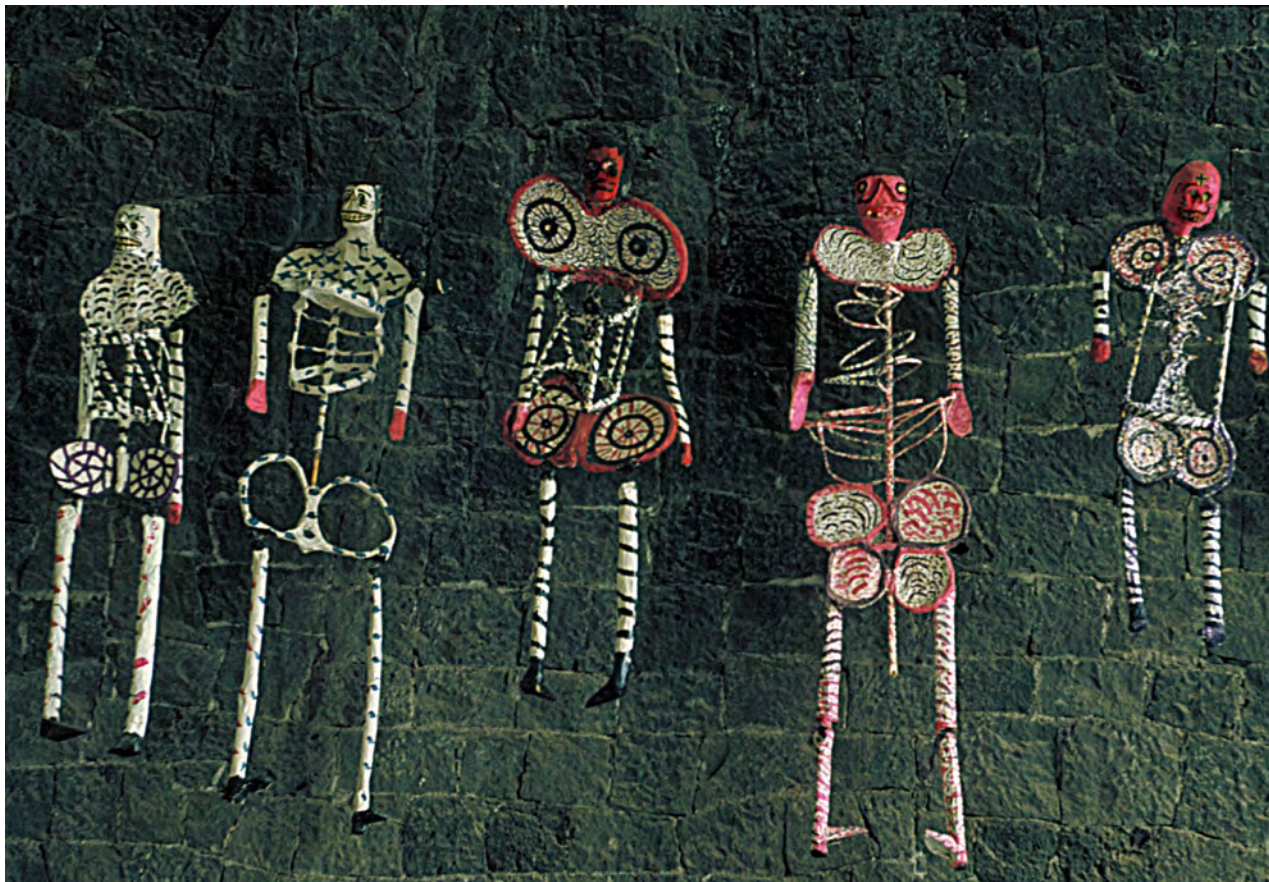
Palabras clave: razón de mortalidad materna, mortalidad materna, indicadores de los objetivos de desarrollo del milenio, indicadores clave, construcción de indicadores, problemas en las fuentes de información, metodología para el cálculo de indicadores de mortalidad materna.

Nota: agradezco los comentarios de la doctora Sonia Beatriz Fernández Cantón, directora de Información Epidemiológica de la Secretaría de Salud, así como de la Dirección General de Evaluación y Desarrollo Estadístico del Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES).

This work analyzes the maternal mortality ratio according to the sources of information necessary for their calculation, with the idea to illustrate how it needs to review an indicator in terms of quality.

It is a methodological document that shows the difficulties in the construction of this indicator, with the idea of contributing to a greater discussion that focuses on the importance of reflecting on the National Statistical Information System and Geographic (SNIEG, in spanish) to provide the country with official statistics that allow to build the key indicators that requires the new law of the System.

Key words: maternal mortality ratio, maternal mortality, Millennium Development Goals (MDG), key indicators, development of indicators, problems in data sources, methodology for the calculation of indicators of maternal mortality.



1. Introducción

Éste es un trabajo de corte metodológico para abordar la razón de mortalidad materna que pone especial interés en aspectos conocidos, pero poco discutidos y menos aún documentados, en relación con los problemas que presentan datos y fuentes de información: por lo general, los conflictos que hay con los datos sólo se enuncian con la idea de establecer constancia que éstos tienen dificultades, pero son poco explicados y examinados en los trabajos analíticos, descriptivos o estadísticos; sus limitaciones se dan por obvias o sabidas, aunque la realidad es que sólo lo saben unos cuantos expertos y los analistas especializados. La calidad de los datos sigue siendo una preocupación tanto para los productores como para los usuarios porque llevan a inconsistencias notables, lo que de manera necesaria provoca la confrontación de los resultados.

La investigación centra su atención en la importancia que tienen las cuestiones técnicas, tomando como ejemplo este indicador simple, sencillo en su forma conceptual, pero que tiene la virtud de ilustrar muchos de los problemas que se tienen que resolver en el contexto del SNIEG (responsable de regular la generación de las estadísticas oficiales); es claro en su comprensión, de gran relevancia —forma parte de los ODM— y se clasifica como básico en cualquier sistema de información estadística.

Elegí este indicador porque permite reflexionar sobre un tema fundamental para la generación e integración de los datos estadísticos que requiere el Estado mexicano y que obliga al SNIEG a aportar elementos para la toma de decisiones sobre las necesidades de información en el complejo ámbito de los derechos: a la salud, al trabajo, a la educación, a la seguridad, a la diferencia, a la di-

versidad, etc., que el Estado tiene que garantizar y para los cuales se necesitan las evidencias empíricas que proporcionan las estadísticas nacionales.

Cuestiones en apariencia sencillas como la selección de los indicadores que dan cuenta de un fenómeno que antes se veía desde la perspectiva de la información existente, ahora hay que verlas dentro del contexto de los derechos, de los marcos legales y en la perspectiva de los compromisos y las obligaciones del Estado mexicano, a nivel internacional y nacional, tomando en consideración políticas públicas, planes y programas, estrategias y líneas de acción, así como resultados. El amplio y complejo marco de los derechos que el Estado debe garantizar, y que le exigen al SNIEG asumir nuevos compromisos, garantizar información oportuna y de calidad (además de coordinar una amplia y compleja red de productores para poder darle coherencia al Sistema), es una obligación legal para el INEGI como instancia coordinadora y normativa del Sistema. Definir en este nuevo contexto los indicadores y darles el calificativo de *clave* que marca la Ley¹ no es tarea sencilla, pero es ineludible.

A lo anterior se debe agregar que todavía falta mucho camino por recorrer para que cada proyecto estadístico cuente con su conjunto de *indicadores clave*, que éstos se encuentren perfectamente definidos en cada contexto y, además, estén articulados con otros que son clave en diferentes proyectos estadísticos. También, falta la armonización de las metodologías —definidas y aceptadas en forma colegiada— de los algoritmos y las formas de cálculo, así como de los metadatos; más sendero falta por recorrer cuando pensamos que estos indicadores serán de uso obligatorio, se convertirán en los datos oficiales y darán cuenta de los avances del país sin intromisión de los organismos y las agencias internacionales, porque nuestros estándares de calidad, la coherencia, la consistencia, la *acuracidad* y el método no sólo son sólidos sino, además, están consensuados

con los usuarios, y han demostrado ser los mejores para México y se encuentran alineados con las mejores prácticas internacionales.

La mortalidad materna como tema de política pública da cuenta de los problemas de acceso a los servicios de salud, de la calidad y oportunidad de la atención que brinda, de la capacidad de sus cuadros técnicos y administrativos, así como de la infraestructura que se tiene, además de un conjunto de acciones a las que está obligado el sector salud en el marco de la política pública y de sus programas de atención. Este indicador muestra de manera clara la articulación que debe haber entre un derecho y una política pública responsable de que ese derecho se cumpla; la evolución que ha tenido el indicador en el marco de los procedimientos de recolección, clasificación e integración, muestra la utilidad de trabajar con los registros administrativos. Estos dos elementos, aunados a la trascendencia —nacional e internacional— del indicador, hacen que la razón de mortalidad materna sea un ejemplo ideal para abordar algunas cuestiones que reflejan la complejidad de organizar, articular, regular y sistematizar la información de interés nacional dentro del SNIEG.

Las ideas que aquí se presentan, y que se pueden ver como cuestiones simples y básicas, son preocupaciones añejas en el terreno de la sociodemografía a las que no se les ha dado una solución, pero que a la luz de la nueva LSNIIEG se deben resolver para que México cuente con un sistema de información estadística y geográfica articulado y coherente, eficiente y oportuno, robusto y útil.

En este trabajo se llama la atención sobre un pequeño conjunto de decisiones que hay que tomar cuando se habla del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, las cuales afectan a muchos indicadores y, de no tomarse, contribuyen a incrementar la anarquía estadística actual, obligan a la defensa de los datos y a las confrontaciones entre cifras que terminan por descalificar a todos y afectan la credibilidad del SNIEG. Las guerras de cifras contribuyen al descrédito de los productores de la información y, lo que es peor, hacen que las

¹ INEGI. *Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica*. México, INEGI, 2001, pp. 24-26. Disponible en: www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/marcojuridico/LSNIIEG.pdf, consultada el 3 de diciembre de 2010.

estadísticas se vean poco fiables, como herramientas manipulables o controlables que obedecen a oscuros fines y sirven a cuestionables propósitos, como elementos más de retórica política o gubernamental que de conocimiento, más orientadas por los discursos que por la realidad.

En suma, en este trabajo comentaremos el efecto que tienen las decisiones técnico-metodológicas que se toman para el cálculo de la razón de mortalidad materna y se hará una reflexión sobre la manera y los mecanismos que se están siguiendo para proporcionar los datos oficiales y, con ello, los indicadores clave que requieren de datos más fiables y veraces, que garanticen la *acuracidad* de la información.

2. Antecedentes

La reducción de la mortalidad materna ha sido uno de los temas que más interés han suscitado en los últimos años, tanto en el ámbito internacional como en la agenda de las preocupaciones nacionales más importantes en cuestiones de salud. Da cuenta de deficiencias en el acceso y en la calidad de los servicios de salud, incluyendo la capacidad de éstos para responder ante emergencias obstétricas con eficiencia.² La mortalidad materna es evitable en la mayoría de los casos,³ pues sucede por deficiencias en el acceso, la atención, el suministro o la calidad de los servicios que impiden que las mujeres reciban la atención médica necesaria en relación con cuestiones asociadas al embarazo, parto y puerperio.

Garantizar el acceso a los servicios de salud, con calidad y oportunidad en la atención que se recibe, es un compromiso del Estado mexicano, pero tam-

bién un derecho básico de la población, en palabras de Sánchez Cordero, mientras que los derechos "...individuales imponen al Estado una obligación de no hacer, es decir, le obligan a abstenerse de violarlos, los derechos sociales conllevan obligaciones de hacer para el Estado; el Estado debe generar las condiciones necesarias para que el derecho social pueda ejercerse..."⁴ y "...en México, el derecho a la protección de la salud se circunscribe dentro de esta rama del ordenamiento jurídico y, por tanto, impone al Estado la obligación de realizar a favor del titular de este derecho una serie de prestaciones, las cuales están destinadas a satisfacer una necesidad de índole individual, pero colectivamente considerada. Se trata de un derecho que se revela frente al Estado, el cual asume el deber de proteger convenientemente la salud mediante la organización y la puesta en funcionamiento de los medios que se consideran necesarios para acceder a ella. El sentido de la intervención (...) no es otro que el de superar la desigualdad existente entre los miembros de una sociedad y que impide a muchos un tratamiento médico adecuado, entre otros aspectos que este derecho contiene..."⁵ el derecho a la salud, en general, presenta problemas y da cuenta de exclusiones, pero exige un esfuerzo adicional cuando se trata de la salud reproductiva de la cual son objeto y sujeto las mujeres; los problemas son de género y tienen que ver con los costos de la atención médica para la reproducción social.

La razón de la mortalidad materna es uno de los indicadores más claros de desigualdad en el acceso y en la calidad de la atención médica que se recibe; junto con la tasa de mortalidad materna, refleja condiciones deficientes de atención a la salud, ya que la mayoría de las muertes maternas pueden evitarse si se atienden de forma adecuada y con oportuni-

2 La preocupación por reducir la mortalidad materna tiene una larga historia, se le ha dado seguimiento desde la Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo, celebrada en El Cairo en septiembre de 1994, pero a partir de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, efectuada en Beijing en septiembre de 1995, la vigilancia sobre la evolución de este indicador se incrementó y, por ello, se decidió que fuera uno de los ODM.

3 Núñez U., et al. "Más allá de las cifras: detección de eslabones críticos en los procesos de atención para disminuir muertes maternas", en: *Boletín Género y Salud en Cifras*. Vol. 3, núms. 2/3, México, SS-Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva-Dirección General de Información en Salud, 2005, p. 10. Disponible en: www.generoyreproductiva.gob.mx/IMG/pdf/cifrasno7.pdf, consultado el 17 de noviembre de 2010.

4 Ruiz M., J. F. "El contenido programático de la Constitución y el nuevo derecho a la protección de la salud", en: Soberón, Díaz Alfaro, et al. *Derecho constitucional a la protección de la salud*. México, Miguel Ángel Porrúa, 1983, p. 71, en: Sánchez C. de G. V., O. *El derecho constitucional a la protección de la salud. Su regulación constitucional y algunos precedentes relevantes del Poder Judicial de la Federación en México*. México, Simposio Internacional *Por la calidad de los servicios médicos y la mejoría de la relación médico paciente*. Auditorio Jaime Torres Bodet del Museo Nacional de Antropología e Historia, 2000, p. 7. Disponible en: <http://www.scjn.gob.mx/conocelacorte/ministra/EL%20DERECHO%20CONSTITUCIONAL%20A%20LA%20PROTECCION%20DE%20LA%20SALUD.pdf>, consultada el 17 de noviembre de 2010.

5 Sánchez C. de G. V., O. *El derecho constitucional a la protección de la salud...*, op. cit., pp. 7 y 8.

dad. El énfasis que se le ha dado a su reducción en la Cumbre del Milenio, celebrada en Nueva York en el 2000,⁶ y el estrecho seguimiento que se le está dando a nivel internacional para que su disminución alcance niveles meramente biológicos, da cuenta de su relevancia actual. El compromiso asumido por los países fue lograr que en el 2015 la razón de mortalidad materna se redujera 75% en relación con lo reportado en 1990, es decir, tenían un horizonte de 25 años para alcanzar la meta.⁷

La mortalidad debida a problemas relacionados con el embarazo, parto y puerperio (mortalidad materna) se considera un problema de salud, pero se traduce en uno social al considerar el impacto que tiene en la familia, considerando los efectos dentro del hogar. Las muertes maternas ocurren, sobre todo, por dificultades de acceso al servicio, problemas de atención y deficiencias de suministros; por lo general, están relacionadas con situaciones de discriminación, exclusión, pobreza y marginación.⁸ Cabe señalar que dentro del marco de seguimiento de los ODM, la Secretaría de Salud (SS) se comprometió a tener un registro de calidad de las muertes maternas y a enfrentar los problemas que la mala clasificación de las mismas estaba ocasionando. A continuación, veremos qué fue lo que hizo la SS para lograrlo, cómo articuló una serie de tareas y dio forma a un procedimiento de seguimiento cada vez que detectaba una, cómo estas muertes maternas detonan un amplio conjunto de acciones dentro del sector salud en beneficio de la población femenina y, por último, por qué, si se tiene un mejor registro de las muertes maternas que ocurren en México, se obtiene un indicador cuestionado y calificado como deficiente: la razón de mortalidad materna.

- 6 United Nations. *Resolution adopted by the General Assembly United Nations Millennium Declaration*. Fifty-fifth Session of the United Nations General Assembly. General Assembly document, No. A/RES/55/2. New York, United Nations, 2000. Disponible en: www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf, consultada el 3 de noviembre de 2010.
- 7 Primero se comprometió una reducción de 50% para el 2010 y después, se hizo una reducción adicional de 25% para el 2015. OMS. *Reducir los riesgos del embarazo. Mortalidad materna. Programas y proyectos*. Disponible en: www.who.int/making_pregnancy_safer/topics/maternal_mortality/es/index.html, consultada el 3 de diciembre de 2010.
- 8 Se estima que cerca de 95% de las muertes maternas pueden evitarse si las mujeres reciben una atención adecuada y oportuna.

3. Definiciones básicas en torno a la mortalidad materna

Antes de iniciar con lo básico —las definiciones—, es necesario señalar que en la actualidad la denominación de los dos indicadores clave para dar cuenta de la mortalidad materna se confunden en la literatura, tanto oficial como especializada, debido a dos conflictos de naturaleza distinta, pero en esencia relacionados: el primero es un problema de conceptos subsumidos que estuvo de moda; el segundo tiene que ver con la historia de los indicadores y su desarrollo en el tiempo.⁹ Si se revisa la literatura sobre mortalidad materna en México es fácil observar que en muchos textos se utiliza la denominación *tasa de mortalidad materna* para dar cuenta de la razón de mortalidad materna,¹⁰ es por ello que en este trabajo seguiremos las definiciones que utilizan la OMS,¹¹ la Organización Panamericana de la Salud (OPS)¹² y algunas áreas —no todas— de la SS,¹³ por ser los entes rectores en la materia.

Como descargo para los que usan de manera indistinta la denominación tasa o razón, podemos decir que fue a mediados de la década de los

- 9 Se trata de la confusión entre una tasa y una razón: ésta es un cociente en el que el numerador no está incluido en el denominador, es la relación entre dos valores que no están contenidos uno dentro del otro; la tasa es una medida que expresa la frecuencia con la cual se presenta determinado evento en el tiempo. Instituto de Economía, Geografía y Demografía. Página web de Julio Pérez Díaz. *Curso de Demografía* (en línea). Centro de Ciencias Humanas y Sociales. Grupo de Investigación de Dinámicas Demográficas. Apuntes de Demografía. España. Disponible en: <http://sociales.cchs.csic.es/jperez/pags/demografia/Lecciones/cocientes.htm>, consultado el 17 de diciembre de 2010.
- 10 Véase por ejemplo: Díaz E., D. F. "Mortalidad materna: una tarea inconclusa", en: Hofbauer, H. y V. Zebadúa (coords.). *Avances y retrocesos, una evaluación ciudadana del sexenio 2000-2006*. México, Centro de Análisis e Investigación, AC-Mono Comunicación SA de CV, 2006. Disponible en: www.ossyr.org.ar/pdf/propuestas_reduccion/MM_fundar.pdf, consultada el 2 de noviembre de 2010. // Romo G., C. E. *La mortalidad materna. Problema de salud en México*. México. Disponible en: http://sociales.reduaz.mx/art_ant/mortalidad_materna_mexico.pdf, consultada el 25 de octubre de 2010. // Aguirre, A. "Mortalidad materna en México. Medición a partir de las estadísticas vitales", en: *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 12, núm. 1-2 (34-35). México, El Colegio de México, 1997, pp. 69-99. Disponible en: http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/C37P59DYVLR1GG2HKE8KXANG618YN.pdf, consultada el 12 de octubre de 2010.
- 11 OMS. *Mortalidad materna en 2005: estimaciones elaboradas por la OMS, el UNICEF, el UNFPA y el Banco Mundial*. Ginebra, OMS, 2008. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789243596211_spa.pdf, consultado el 25 de noviembre de 2010.
- 12 OPS. *Sistema de Datos Básicos de Salud. Glosario*. Disponible en: www.paho.org/Spanish/SHA/glossary.htm#C, consultada el 7 de diciembre de 2010.
- 13 SS. *Búsqueda intencionada de muertes maternas en México. Informe 2008*. México, SS-Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud-Dirección General de Información en Salud, 2009. Disponible en: www.cemece.salud.gob.mx/descargas/pdf/BIMM_Informe2008.pdf, consultada el 5 de noviembre de 2010.

90 cuando se empezó a enfatizar la distinción entre una y otra, y se buscó tener definiciones más precisas, en un esfuerzo por tener cifras comparables para los ODM. Esta situación irradió hacia las dependencias e instituciones que usaban los indicadores de mortalidad materna y ha llevado a un cada vez más consensuado acuerdo sobre qué debe entenderse por razón y qué por tasa de mortalidad materna. Si bien todavía no hay un acuerdo total y un uso único, sí hay cada vez más convergencia, aunque el lector, para evitar confusiones, debe estar atento a las definiciones que usa cada autor y no sólo a las denominaciones.

4. La razón de mortalidad materna, la tasa de mortalidad materna y otros indicadores

La OMS considera que hay tres indicadores que dan cuenta de la mortalidad materna de un país: la razón de mortalidad materna (RMM), la tasa de mortalidad materna (TMM) y el riesgo de defunción materna a lo largo de la vida adulta (RDM).

Este trabajo está centrado en la RMM porque la finalidad del mismo es reflexionar sobre la labor que se tiene que hacer dentro del SNIEG para proporcionarle al país los indicadores oficiales, cuidando que éstos sean sólidos y se elaboren con rigor metodológico y no discutir la relevancia, pertinencia y *acuracidad* de cada indicador.

La OMS define la RMM como el "...número de defunciones maternas durante un periodo de tiempo dado por cada 100 000 nacidos vivos en el mismo periodo...";¹⁴ una definición clara que no tiene complicaciones interpretativas y que requiere para su cálculo de sólo dos datos: el número de defunciones maternas y el de nacidos vivos; para el cálculo se utilizan, por lo regular, los datos anuales.

Esta definición lleva de inmediato al concepto de defunción materna que se refiere a los fallecimientos femeninos ocurridos cuando una mujer

está embarazada, va a dar a luz o ya lo hizo y se encuentra en el periodo denominado postparto (puerperio). Para acotar esto, la OMS asumió la siguiente definición de defunción materna: "...la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales...";¹⁵ si una mujer embarazada muere atropellada o asesinada en un asalto bancario, la muerte no tiene nada que ver con el embarazo, por lo que no se clasifica como tal.

Con esta definición se abarca la correcta identificación de las defunciones maternas, ya sean por causas obstétricas directas o indirectas.¹⁶ Pero esto no resultó suficiente, ya que al considerar los nuevos procedimientos que hacen posible que cada vez más mujeres sobrevivan a las complicaciones que se pueden presentar durante el puerperio, se vio que las secuelas se extendían más allá de los 42 días y que al final fallecían; en consecuencia, se necesitaba identificar las denominadas *muertes maternas tardías* que dan cuenta de las secuelas directamente relacionadas con el embarazo y su desenlace y se definen como: "...la muerte de una mujer por causas obstétricas directas o indirectas después de los 42 días, pero antes de un año de la terminación del embarazo."¹⁷

No se puede cerrar esta sección sin mencionar dos indicadores complementarios de mortalidad materna: la TMM, que se define por el número de defunciones maternas dividido entre el número de mujeres en edad fecunda,¹⁸ y el RDM, el

14 OMS. *Mortalidad materna...*, op. cit., p. 5.

15 OMS. "Décima revisión de la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud conexos de 1992 (CIE-10)", en: OMS. *Mortalidad materna...*, op. cit., p. 4.

16 Las defunciones obstétricas directas abarcan las complicaciones durante el embarazo, parto o puerperio; se trata de intervenciones, omisiones, tratamientos incorrectos o una cadena de desafortunados hechos, por ejemplo, muertes por complicaciones en la cesárea o en la anestesia; por hemorragias, falta de sangre, falta de capacitación del personal para atender emergencias obstétricas; por preeclampsia, etcétera. Las defunciones obstétricas indirectas resultan de una enfermedad existente antes del embarazo (problemas de diabetes, cardíacos, hepáticos) o de una enfermedad que evoluciona de manera negativa durante el embarazo y tiene consecuencias adversas. OMS. *Mortalidad materna...*, op. cit., p. 4.

17 *Ibid.*, p. 5.

18 Es la población sujeta al riesgo de embarazo.

cual da cuenta de la probabilidad que tienen las mujeres de morir por causa de una muerte materna a lo largo de su vida reproductiva.¹⁹ Aquí es preciso señalar que en torno a la estandarización de los conceptos y las definiciones todavía hay un largo trecho que recorrer, pero no se puede negar que en los últimos años se han dado pasos significativos para construir un lenguaje común por parte de los productores de información estadística para delimitar cada indicador y definirlo de manera uniforme.²⁰

5. Problemas para el cálculo de la RMM

Para tener indicadores de calidad, se necesita que los datos que se usan para su cálculo sean reales (precisos, fiables); esto en sí mismo es un tema de discusión que tiene que ver con la viabilidad de obtener determinados datos y con los procedimientos que se utilizan para recabar la información, pero también con lo posible (con un matiz de satisfactorio y bueno) y con lo deseable. La *acuracidad* de un dato es lo ideal, pero no siempre se logra; lo viable es tener datos de los que se conocen sus limitaciones, susceptibles de ser evaluados a profundidad y autorregulados en su uso (no se les hace decir lo que no dicen, ni se les usa para fines distintos a los que cubre).

Lo que se pretende en el marco del SNIEG es que se elija el dato más preciso para construir indicadores más robustos, más sólidos y menos cuestionables. Esto, que a primera vista parece obvio y se puede interpretar como una *verdad de Perogrullo*, es el meollo de este trabajo.

Una vez que se considera que la RMM requiere, en primer lugar, de la correcta identificación de las

defunciones maternas, el problema se traslada a su registro y, con ello, a su certificación y luego, a la clasificación para su correcta cuantificación. Lo difícil era identificar bien las defunciones maternas; por esto, es importante comentar la investigación que llevó a cabo la Dirección General de Información en Salud (DGIS) de la SS para mejorar los datos de muertes maternas e identificar dónde estaban los problemas que impedían su correcta clasificación.

6. El subregistro de las defunciones maternas

El dato de las defunciones maternas proviene de un registro administrativo que se integra en la SS con base en el certificado de defunción. La Secretaría se propuso mejorar, de manera sustancial, la calidad de este registro porque encontró que había muchas causas de defunción que enmascaraban una muerte materna y, en consecuencia, la *invisibilizaban*, no la registraban, lo cual provocaba que el dato de defunciones maternas fuera poco creíble para el mismo sector que necesitaba el dato.²¹ Este tema es, en particular, relevante para el SNIEG porque ilustra una situación frecuente: el productor, el responsable del registro, sabe cuáles son las limitaciones de sus datos y tiene identificados los problemas del registro para su explotación estadística.²² En este caso, la propia SS cuestionó la calidad del dato porque lo necesitaba para implementar el conjunto de acciones tendientes a disminuir la mortalidad materna. Ante esto, la DGIS se dio a la tarea de revisar a fondo los procesos de certificación y codificación de las defunciones maternas, incidir en la certificación médica de la defunción materna, darle seguimiento a las muertes maternas susceptibles de ocultamiento en la codificación de las causas de muerte y corregir las muertes maternas mal clasificadas.

19 OMS. *Mortalidad materna...*, op. cit., p. 5. La RMM se define como el número de defunciones maternas durante un periodo dado por cada 100 mil nacidos vivos en el mismo lapso; la TMM, como el número de defunciones maternas durante un periodo dado por cada 100 mil mujeres en edad fecunda en el mismo periodo; y el RDM a lo largo de la vida adulta, como probabilidad de una mujer de morir por una causa materna durante su vida reproductiva.

20 El INEGI en su página de Internet (www.inegi.org.mx) ha puesto a disposición de los interesados los documentos técnicos, normativos y metodológicos, los cuestionarios, clasificadores y glosarios de cada uno de sus proyectos estadísticos.

21 Rodríguez A., et al. "Subregistro de muertes maternas en Mérida, Yucatán (1997-2001)", en: *Ginecología y Obstetricia de México*. Vol. 73, núm. 7, 73:347-54, México, julio de 2005. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom057b.pdf, consultado el 7 de noviembre de 2011.

22 Éste es el caso no sólo de los registros del sector salud, sino también de las secretarías de Educación Pública (SEP), de Seguridad Pública (SSP), del Trabajo y Previsión Social (STPS), de Desarrollo Social (SEDESOL), de Gobernación (SEGOB), etcétera.

La correcta identificación de las causas de la mortalidad materna enfrentaba un conjunto de problemas, algunos tenían que ver con lo que asentaban los médicos que certificaban la defunción, otros con aspectos técnicos del proceso de integración de los datos, otros más con la clasificación de las causas de muerte y la ubicación de las muertes maternas, como se verá a continuación.

La calidad de los registros era cuestionada, sobre todo, porque las muertes maternas no se identificaban como tales y, por lo mismo, se clasificaban de forma incorrecta, se decía *con razón* que no se incluían todas las muertes maternas por causas obstétricas directas e indirectas. Esto provocaba que un cierto número de ellas no fuera contabilizado y, en consecuencia, el numerador para calcular la razón de mortalidad materna era menor, lo que llegaba a subestimarla y desacreditaba el indicador, sobre todo porque no permitía identificarla con oportunidad y analizar a qué se debió. La evidencia de la mala clasificación fue abrumadora y corroborada en diversos estudios desde mediados de la década de los 90²³ donde, de manera sistemática, se encontraba que las deficiencias en el llenado de los certificados de defunción y en la identificación de la causa de muerte en la clasificación ocultaban estos hechos.

Dentro de los trabajos realizados destaca el coordinado por Rafael Lozano, *Medición de la mala clasificación de la mortalidad materna en México 2002-2004*²⁴ donde, además de un resumen de todos los estudios realizados para dar cuenta de las deficiencias en los datos de defunciones maternas, se presenta un conjunto de evidencias muy com-

pleto de la mala clasificación de las muertes maternas en México. El propósito del estudio fue "... determinar el número de muertes maternas y sus causas durante los años 2002 a 2004, mediante la revisión y codificación —por un grupo de expertos— de los casos sospechosos y confirmados, y con la ayuda de información aclaratoria, subsanar los defectos del registro de las causas en el certificado de defunción y los errores de codificación."²⁵

En ese trabajo se revisaron las muertes maternas y las clasificadas como sospechosas de encubrir una muerte materna —"...se seleccionaron 46 causas de muerte para revisar si enmascaraban o no una muerte materna..."²⁶— de mujeres de 12 a 49 años. Se analizaron los certificados de defunción y se recodificaron por personal experto, especialmente capacitado para esta evaluación del Centro Colaborador para la Familia de Clasificaciones Internacionales de la OMS en México (CEMECE). Además, para esta tarea se utilizó un amplio abanico de información complementaria: la autopsia verbal, el expediente clínico, las aclaraciones del certificador, el resumen clínico, el dictamen y la necropsia, entre otros documentos relacionados; el objetivo era identificar todas las muertes maternas que habían sido clasificadas de manera incorrecta.

Los resultados de esta investigación fueron comparados con los trabajos de codificación originales encontrándose un significativo número de defunciones que no fueron clasificadas como maternas pero que, en realidad, sí lo eran; también, se hallaron serios errores de codificación de las causas obstétricas, las cuales se reorganizaron "...en cuatro grupos:

- Causas inicialmente codificadas como no maternas que sí fueron maternas.
- Causas inicialmente codificadas como obstétricas indirectas que fueron obstétricas directas.
- Causas inicialmente codificadas como obstétricas directas que fueron indirectas.

23 Véase también: Hernández, B., A. Langer, M. Romero y J. Chirinos. "Factores asociados a la muerte materna hospitalaria en el estado de Morelos, México", en: *Salud Pública de México*. Vol. 36(5):521-528. México, Instituto Nacional de Salud Pública, 1994. Investigación desarrollada con apoyo financiero de la OMS y del Consejo Asesor en Epidemiología. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=001680>, consultado el 17 de noviembre de 2010. // Hernández, B., A. Langer y R. Lozano. *La morbilidad materna en México: niveles y casos*. México, IMES-Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México, 1993. // Hernández, B., A. Langer, M. Romero y J. Chirinos. *Cálculo de la subestimación de la mortalidad materna en Morelos*. Presentado en el IV Congreso Nacional de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, 1993. Documento no publicado.

24 Lozano, R., et al. *Síntesis ejecutiva #16. Medición de la mala clasificación de la mortalidad materna en México, 2002-2004*. México, SS-Subsecretaría de Innovación y Calidad-DGIS, 2005. Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx/publicaciones/index.html, consultada el 5 de noviembre de 2010.

25 Lozano, R. et al. *Op. cit.*, p. 3.

26 *Ibid.*, p. 15.

- Causas inicialmente codificadas como obstétricas directas, mal ubicadas.²⁷

El análisis realizado por la SS concluye que "...el mayor problema es el deficiente llenado del certificado de defunción, ya que una proporción importante de muertes maternas puede ser mal codificada por la descripción incompleta de las causas o la omisión de la causa antecedente originaria."²⁸ El estudio finaliza con la presentación de un procedimiento completo, diseñado y probado en campo, que permite corregir casi en su totalidad los problemas de la mala clasificación de las muertes maternas en el certificado de defunción.

Aquí es importante comentar que el esfuerzo realizado en ese momento por la DGIS muestra que los registros administrativos pueden mejorarse de forma sustantiva cuando se tiene una idea clara de cómo y para qué hacerlo.²⁹ En este contexto, la revolución de los registros administrativos en el marco del SNIEG debe plantearse considerando, al menos, dos dimensiones: su utilidad estadística (qué indicadores son útiles y cómo se aprovechan) y su necesaria adecuación para que satisfaga las necesidades de gestión en un esquema de articulación conceptual y metodológica con el SNIEG.

Lo más relevante de este estudio fue que incidió en la calidad del registro de muertes maternas y le permitió a la SS contar con un procedimiento para certificar mucho mejor la causa de la defunción; también, hay que destacar que el nuevo procedimiento involucró a los médicos certificantes, codificadores, supervisores y expertos, y que repercutió en mejorar la capacitación de los codificadores para evitar errores recurrentes de codificación; además, se implementó un procedimiento complementario para utilizar toda la información clínica disponible para mejorar su calidad. Sólo con un esfuerzo de este tamaño fue posible mejorar el registro de las causas de defunción en general y, en particular, de las

27 *Ibid.*, p. 6.

28 *Ibid.*, p. 8.

29 Lozano, A., R. *¿Es posible seguir mejorando los registros de las defunciones en México?* México, SS-DGIS. Disponible en: www.who.int/healthmetrics/library/countries/Mortality_registration_Mexico_SP.pdf, consultada el 7 de noviembre de 2011.

mueres maternas; asimismo, se diseñó un conjunto de medidas obligatorias para el sector salud que ayudaron a encontrar muertes maternas mal clasificadas; este punto se retoma de manera detallada más adelante.

Estas actividades se reforzaron de forma significativa del 2002 al 2006, lo que mejoró el registro de las muertes maternas.³⁰ Sin embargo, y en una línea paralela, algunos estudios insisten en que todavía no se registran, como debe ser, las muertes maternas relacionadas con los abortos³¹ y con los suicidios de adolescentes y de mujeres que tienen como causa principal el hecho de que están embarazadas y sin posibilidades de enfrentar ese embarazo; se trata de suicidios que, en teoría, deben pasar por la autopsia para determinar si la suicida estaba o no embarazada e indagar si el suicidio se debió al peso del embarazo. Al parecer, en la práctica esto no se hace por un conjunto de razones que van desde que no hay quien practique la autopsia, hasta la pena de los deudos que ya tienen suficiente con el hecho sin necesidad de más agravantes. Aunado a lo anterior, están los homicidios de mujeres embarazadas en los cuales, aunque sí se registra el incidente, no siempre se asienta si estaba o no embarazada.³²

Sin embargo, se puede decir que el registro es cada vez más sólido y completo. En la actualidad, la búsqueda intencionada de muertes maternas es un procedimiento complejo que abarca las siguientes actividades generales:³³

30 Para tener un panorama completo de todos los esfuerzos realizados, sus resultados y los aspectos todavía pendientes, consúltese SS. *Búsqueda...*, *op. cit.*

31 Existe la hipótesis de que, con frecuencia, los médicos evaden poner en los certificados el aborto como causa de la defunción por los problemas legales que esto implica o por respeto a la difunta. Por otra parte, se piensa que los familiares tienden a ocultar el hecho y prefieren que quede otra causa de muerte en los certificados.

32 Elu, M., C. y E. Santos P. "Mortalidad materna: una tragedia inevitable". Trabajo presentado en el simposio *Mujer y Salud*, 19 y 20 de marzo de 2003. Programa Mujer y Salud de la SS y el Instituto Nacional de Perinatología, en: *Revista Perinatología y Reproducción Humana*. Vol. 18, núm. 1, pp. 44-54, México 2004. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=76&IDARTICULO=21254&IDPUBLICACION=2158>, consultado el 30 de noviembre de 2010. Hay que decir que, si bien con lo implementado por la SS se resolvió el problema de la incorrecta clasificación, todavía no se resuelve el problema del no registro de una muerte materna. No es posible tener el registro de muertes maternas que se clasifican mal porque no se tienen los elementos suficientes para hacerlo, por ejemplo: los suicidios cuya causa principal fue el embarazo o un aborto quedan registrados como suicidios y no como una muerte materna, aunque la causa sea el embarazo y es a esto a lo que nos referimos cuando hablamos de las limitaciones propias del dato.

33 SS. *Búsqueda...*, *op. cit.*, p. 10.

1. Revisión de las muertes maternas codificadas.
2. Búsqueda intencionada de las muertes maternas sospechosas.
3. Aplicación del método *Reproductive Age Mortality Survey* (RAMOS) modificado.
4. Notificación inmediata,³⁴ documentación, análisis y dictamen de los casos confirmados en los grupos y comités estatales de mortalidad materna.
5. Identificación de los eslabones críticos y reporte de las medidas tomadas a nivel local, con rapidez epidemiológica.
6. Revisión y análisis de la documentación adicional al certificado de defunción de cada caso para la rectificación o ratificación de la causa con el INEGI.³⁵
7. Comparación con diferentes fuentes de información que captan datos de mortalidad.³⁶

Para ello, se utiliza toda la información sobre muertes maternas en las bases de datos disponibles:

- De mortalidad del Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones (SEED).
- Del Sistema de Notificación de Muertes Maternas de la Dirección General de Epidemiología.
- De Muertes Maternas del INEGI.

Se revisa la información proveniente de:

- Informes de muertes maternas de las instituciones de salud públicas: Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) e IMSS Oportunidades, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR) y Petróleos Mexicanos (PEMEX).

- Documentos de los casos por entidad federativa: certificados de defunción (CD), actas de defunción (AD), resúmenes clínicos, expedientes clínicos, cuestionarios confidenciales de muerte materna, dictámenes de los comités de mortalidad materna, autopsias verbales, informes de necropsias, aclaraciones oficiales, eslabones críticos, notas de expedientes clínicos, notificaciones de muertes maternas, entre otros.

Se realizan tres procesos complejos a nivel local, estatal y federal:

1. Ratificación o rectificación de las causas de defunción en las muertes que fueron registradas o notificadas con causas obstétricas (maternas).³⁷
2. Detección de muertes maternas ocultas —inicialmente no maternas—, debido a que no fueron anotadas las causas obstétricas en el certificado o acta de defunción.³⁸
3. Incorporación de muertes maternas no captadas en las fuentes principales a las bases de datos.³⁹

Estas tareas las llevan a cabo muchas instancias e involucran a diversos actores: los servicios estatales de salud, los grupos y comités responsables de la mortalidad materna, la DGIS, la Dirección General de Epidemiología y el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (CNEGySR), además de la participación de otras dependencias federales e instituciones de salud. Intervienen médicos,

34 Véase en el anexo 1 el reporte de la Dirección General de Epidemiología de la SS sobre las defunciones maternas que se publica cada semana.

35 Del 2002 al 2006 la confronta se hacía manual y anual; a partir del 2007, el INEGI diseñó un medio automático (Sistema de Confronta), mismo que se entregó a la SS, el cual clasifica los diferentes tipos de defunción. A la fecha, el Instituto no tiene un acuerdo con todas las instancias estatales de la SS ya que unas sí lo utilizan y otras no. Lo que el INEGI hace es una confronta anual, por entidad federativa de las muertes maternas, de menores de 5 años y de muertes por causas de vigilancia epidemiológica.

36 Por ejemplo, hay una vinculación entre el programa de Arranque parejo en la vida (APV) y vigilancia epidemiológica de las defunciones maternas.

37 Las muertes maternas se clasifican a nivel de jurisdicción, hospital y entidad. La clasificación se revisa en la DGIS por codificadores expertos del CEMECE con una copia de la documentación que cada entidad envía al Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (CNEGySR). Información y análisis de salud. OPS—Oficina Regional de la OMS. *Mortalidad infantil y materna*. Ponencia de la Reunión de Directores de Estadísticas de Salud. Lima, Perú, 2010, p. 25. Disponible en: www.eclac.org/MDG/noticias/seminarios/3/39373/04_ComoMuerenNinos_FMarioh.pdf, consultada el 10 de diciembre de 2010.

38 Este proceso inicia en las entidades federativas, se aplica la metodología RAMOS modificada con los certificados de defunción de mujeres que corresponden a causas maternas para verificar si ya fueron notificadas, documentadas e investigadas. Por otra parte, se separan las defunciones de las 46 causas sospechosas de encubrir una muerte materna. Los certificados son revisados por los médicos de salud reproductiva y epidemiología y por los codificadores de la jurisdicción o del nivel estatal para identificar aquellos que deben ser investigados porque pueden ocultar una muerte materna. *Ibid.*, p. 25.

39 Consiste en la comparación de las defunciones maternas de la DGIS con las reportadas por otras instituciones de salud y por el INEGI. Es una confronta de las bases de datos; cuando aparece un caso que no tiene la DGIS se solicita la documentación de la muerte para su revisión, ratificación o rectificación. En este proceso se adicionan muertes maternas que no tienen certificado o acta de defunción (las que identifican los que llevan el control de embarazadas en localidades de difícil acceso a los servicios de salud). *Ibid.*, p. 25.

parteras, epidemiólogos, estadísticos, codificadores, supervisores, revisores, dictaminadores, etcétera.

La conformación dentro del sector salud del Grupo de Atención Inmediata a las Defunciones Maternas (AIDEM)⁴⁰ ha dado un fuerte impulso al correcto registro de las muertes maternas. Su misión: buscar, investigar, documentar, analizar, dictaminar, ratificar y rectificar cada caso para saber a qué se debió cada muerte materna.⁴¹ Aquí, con fines de exactitud, es obligado precisar que no se analizan todas las muertes maternas, sino una muestra de ellas; también, hay que señalar que cuando se observa una situación anómala o un incremento de las muertes maternas en cualquier lugar, se le da atención inmediata y se analiza de forma cuidadosa.

Si nos centramos nada más en el mejoramiento del registro tenemos que comentar dos aspectos: que al mejorar el procedimiento aumentaron los casos conocidos de muertes maternas (lo cual provocó que el indicador registrara un incremento de la mortalidad materna que no es real pues sólo capta mucho mejor lo que está ocurriendo) y que es posible mejorar los registros administrativos, modificarlos para fines estadísticos concretos y utilizarlos con confianza como una fuente de información con indiscutibles ventajas en cuanto a costo, oportunidad y periodicidad.⁴²

Hay que hacer notar que algunas de las actividades que se llevan a cabo en la búsqueda intencionada de muertes maternas se realizan en diferentes áreas de la SS, lo que exige coordinación y responsabilidad, pero también las realiza el INEGI, lo

cual obliga a mantener una estrecha y productiva comunicación para garantizar una eficiente coordinación entre áreas. Con seguridad, el usuario de la información sobre mortalidad materna agradecería descripciones metodológicas detalladas de cómo se hace cada actividad, quién la efectúa y qué resultados arroja.

Si se revisa el proceso de codificación de la información de las defunciones, por ejemplo, se observa que éste lo lleva a cabo la SS, pero que también lo trabaja el INEGI en forma independiente y se confrontan sus resultados.⁴³ Este punto es importante por dos razones, primero porque llama la atención sobre la necesidad de estrechar aún más la coordinación entre ambas instituciones, pero de igual forma porque le plantea al SNIEG un problema de duplicación evidente cuyo resultado final, después de la confronta completa, no justifica el gasto de hacer dos veces el mismo trabajo (codificar la causa de muerte), pudiéndose hacer bien, una sola vez, si se depura el proceso.

Para finalizar, es importante señalar que debido a que el procedimiento de búsqueda intencionada de muertes maternas es complejo, no siempre se realiza de manera completa y sistemática en todo el país con la misma calidad y oportunidad. La participación de las instancias de salud estatales, en consecuencia, se convierte en un elemento clave para que la búsqueda intencionada sea efectiva.

7. Hacia un registro modelo: el método de detección de eslabones críticos

Hasta aquí se ha hablado del procedimiento de búsqueda intencional de las muertes maternas implementado por el sector salud, el cual permi-

40 En el 2008 cubrieron a 25 entidades federativas y 20% de las defunciones maternas.

41 Sería conveniente evaluar el trabajo realizado por este grupo cada año para conocer su desempeño a detalle y, con ello, la magnitud de sus aportaciones.

42 Es claro que el SNIEG no puede pasar de la noche a la mañana de un sistema de producción e integración de datos basados en encuestas y censos a uno apuntalado por registros administrativos. También, es evidente que no se pueden modificar, rediseñar, ajustar, redefinir, etc., todos los registros administrativos a la vez, pero es obvio que se puede empezar por un conjunto seleccionado de registros en cada sector o en cada tema de interés para el SNIEG; se pueden identificar los registros administrativos más útiles para proporcionar información de calidad en forma continua. Ésta es una alternativa muy viable para el SNIEG porque lo único que requiere es tener presente qué registros administrativos son los que interesa mejorar y comprometer su mejora en el marco del trabajo de los comités técnicos especializados del Sistema. Se puede diseñar una estrategia que comprometa de forma anual a un determinado número de registros administrativos por tema y se pueden organizar talleres con expertos para revisar cada registro. Las ventajas son evidentes y el avance puede ser notable año con año.

43 Quizá lo más importante sean las diferencias que se observan entre la codificación manual que realiza la SS y la automática que hace el INEGI, que ha realizado ejercicios de confronta que muestran las bondades de la codificación automática en relación con la manual, en los que un grupo de codificadores expertos realiza la codificación y revisa lo que hacen los codificadores manuales y el automático para poder evaluar la calidad de un proceso y otro. Información proporcionada por Francisco Javier Solís Guerrero, director de Registros Administrativos del INEGI.

tió que la calidad de los datos sobre defunciones maternas mejorara de manera sustancial en todo el país; sin embargo, lo más interesante fue que el registro de las muertes maternas puso en marcha un complejo conjunto de acciones por parte de este sector y eso es lo que permite hablar de un registro modelo, uno que puede ser usado como ejemplo de las bondades estadísticas que tienen los registros administrativos, de su evidente utilidad y de las potencialidades de los datos en el terreno de las acciones y políticas de gobierno, que con imaginación se pueden concretar, dándole diferentes usos a la información.

En el campo de la generación de las estadísticas oficiales, por lo general se habla con desdén de los registros administrativos, como si no se pudiera esperar más de ellos o como si no fuera posible hacer nada para mejorarlos porque así son, y no son sino registros. Se discute de los muchos problemas que cada uno presenta, se insiste hasta el cansancio que los problemas tienen 30, 40 ó 50 años —piénsese en las estadísticas vitales— y, en el mejor de los casos, se documentan sus deficiencias de forma amplia. En realidad, hay pocas propuestas para que un registro mejore y, mucho menos, sugerencias viables, sustentadas en un marco teórico y con aplicación inmediata; los análisis de corte metodológico para los registros administrativos son muy escasos y aún más los aportes para su mejor utilización.

Es por ello que lo que se ha hecho con el registro de las muertes maternas y las muchas acciones a ellas vinculadas llaman mucho la atención, ya que rebasan el ámbito de la clasificación, de la medición y del indicador. Lo relevante de todo esto es que con la ocurrencia de las muertes maternas y las metas comprometidas de reducción, el sector salud revisa a qué se debieron y toma medidas específicas para corregir el problema, para prevenir que vuelva a ocurrir por la misma situación o causa; las muertes maternas desatan un conjunto específico de acciones, tienen un impacto observable, identifica puntos nodales y permite la aplicación del denominado *método de eslabones críticos*, con el cual se revisa todo el proceso de atención que

termina en una muerte materna: cuándo y cómo se solicitó la atención médica, qué hizo el sector salud, quién se equivocó, qué fue lo que pasó, qué faltaba, qué no se hizo, quién no estaba, qué no había, etcétera. Este método cuida tres aspectos básicos: el desempeño clínico (eficiencia, eficacia, rapidez, demoras, omisiones y calidad); la organización interna de la clínica o el hospital (qué tiene y cómo lo usa) y la continuidad de la atención entre los establecimientos de salud (traslado de una unidad a otra).

Con base en este método, los comités sobre maternidad sin riesgo y las áreas de salud reproductiva diseñan medidas adecuadas *in situ* para evitar que la situación se repita. En consecuencia, se modifican actitudes y procesos de atención ante las urgencias obstétricas. Por poner sólo un ejemplo, se detectó que había muchas muertes maternas por hemorragias postparto cuando se llevaban a cabo los traslados de los llamados hospitales comunitarios a los de remisión;⁴⁴ ante esto, se capacitó al personal para hacer los traslados cuando las pacientes estuvieran estabilizadas y se registró un significativo descenso (30%) de la mortalidad materna por este motivo.

Dicho método apunta a que se capacite, supervise e informe de lo que no hay para garantizar el abastecimiento oportuno; con las muertes maternas se revisa la atención en las unidades médicas de todos los niveles, se detectan fallas en los suministros, así como la disponibilidad y/o acceso al personal médico (no estaban los médicos ni los cirujanos, no había partera o enfermera capacitada). En suma, la detección de eslabones críticos es una herramienta que permite analizar las complicaciones que terminaron en una muerte materna e identificar cuáles fueron los problemas del sistema de atención.⁴⁵ Con los resultados que arroja este método se han realizado diversos estudios centrados en proponer mejoras en la atención materna, en la capacitación para atender emergencias obstétricas

44 El 60% de las muertes ocurrieron mientras trasladaban a las pacientes a hospitales más grandes. Con ambulancias y personal calificado se registró un descenso de 30% en la tasa de mortalidad materna.

45 Núñez U., R. M. *Más allá de las cifras...*, op. cit., p. 14.

y en desarrollar lineamientos y estrategias de atención, entre otros muchos aspectos.⁴⁶

En la actualidad, el registro de las muertes maternas es medular para un amplio conjunto de acciones muy concretas por parte del sector salud, por eso es que se habla de un registro modelo, que no sólo mejoró de manera sustantiva su calidad en términos estadísticos, sino que tiene impactos directos en las acciones del sector salud, en las clínicas y en la atención de las personas. Más allá, los indicadores de mortalidad materna se usan como índices del desarrollo, de impacto, de seguimiento (por ejemplo para el programa de salud materna) y de evaluación.⁴⁷

Este registro no sólo ha mostrado su utilidad (lo que se puede hacer con la información), también ha tenido efectos sobre otros registros del sector salud; de hecho, el registro de las muertes maternas ha ido mejorando, de tal forma que en la actualidad son de notificación casi inmediata (la mayoría en menos de 24 horas y el remanente en no más de 48 horas).⁴⁸

Este punto es relevante porque las continuas mejoras del registro, el contar con personal más calificado para codificar, revisar y supervisar una muestra de las muertes maternas, las acciones asociadas a nivel local y un gran etcétera, hacen que la identificación de las muertes maternas sea año

con año más completa. Esto tiene un efecto que debe analizarse con cuidado: al mejorar el registro, el número de defunciones maternas es más alto en relación con lo registrado en años anteriores. No se trata de que esté aumentando la mortalidad materna (como ya se dijo), tampoco se puede decir directamente, sin matices, que ésta no está disminuyendo al ritmo que se esperaba, dadas las muchas acciones que se han emprendido, se trata de un progreso muy claro en el registro, que ha llevado a otro, y a otro, lo que ha provocado una evidente mejora en la calidad del dato pero que, a la vez y de forma paradójica, impide ver qué tanto se avanza en el abatimiento de la mortalidad materna.

Resumiendo los avances: notificación inmediata, oportunidad del certificado de defunción, calidad del certificado, metodología RAMOS aplicada, grupos de planeación estratégica para la disminución de la mortalidad materna,⁴⁹ focalización de acciones en municipios repetidores de muertes maternas, comunicaciones de urgencia en y con hospitales, el proyecto de comunidades saludables, el de madrinas obstétricas, las *cajas guinda*, etcétera.⁵⁰ Rescatemos también los efectos: más y mejor capacitación, mejoras en la coordinación (aunque falte todavía mucho por hacer), credibilidad en las cifras, confianza en las causas de la defunción, ampliación de las causas sospechosas de ocultamiento, incremento de la documentación, posibilidad de investigación, revisión completa,⁵¹ verificación y evaluación.

8. El denominador de la RMM

Para construir la razón es necesario contar con el número de nacimientos por año. Esto que parece

46 Véase por ejemplo: Meneses, S., G. Freyermuth y D. Meléndez. "Acceso universal y gratuito a la atención obstétrica. La necesidad de modificaciones sistémicas para la definición de una política de salud materna", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 31-36. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf, consultado el 8 de noviembre de 2010. // Uribe, P., C. Ruiz y C. Morales. "La mortalidad materna en México, estrategias y desigualdades", *ibid*, pp. 55-68. // Cárdenas, R. "Los servicios de salud y la mortalidad materna", *ibid*, pp. 69-73. // Mora, J. A. "Capacitación en competencias para el manejo de la emergencia obstétrica. La estrategia also", *ibid*, pp. 109-114. // Roldán, S. "Grupos de atención inmediata de muerte materna", *ibid*, pp. 143-152.

47 Ruiz M., C. "Eslabones críticos en el análisis de defunciones maternas", en: *Revista Higiene*. México, Sociedad Mexicana de Salud Pública, AC, 2007, pp. 29-39. Disponible en: www.smsp.org.mx/documentos/higiene%202007/ESLABONES_CRITICOS.pdf, consultado el 8 de noviembre de 2010.

48 Entrevista con la doctora Sonia Beatriz Fernández Cantón, directora de Información Epidemiológica. SS. Noviembre del 2010.

49 Sistema de notificación inmediata de las muertes maternas a la Dirección General de Epidemiología (DGE).

50 SS. *Focalización en 6 acciones para disminuir la mortalidad materna*. México, SS-CNEGySR, febrero del 2009. Disponible en: <http://happytreeflash.com/urgencias-obstetricas-ppt.html>, consultada el 25 de octubre de 2010. // Torres P., L. M. *Mortalidad materna*. Ponencia presentada en la Tercera Semana Internacional de Integración y Desarrollo del Sector Salud. Tercera Reunión Nacional de Información en Salud. México, SS-DGIS, 2010. Disponible en: www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/08_MortalidadMaterna_LuisTorres.pdf, consultada el 17 de diciembre de 2010.

51 Certificado de defunción, acta de defunción, resumen clínico, autopsia verbal, dictamen de muerte materna, cuestionario confidencial de muerte materna, notas del expediente clínico, informe de necropsia, estudio de eslabones críticos.

una cuestión simple, ya que alude a uno de los datos más elementales de cualquier sistema nacional de información, es un problema grave, debido a que en México no se sabe con exactitud cuántos nacimientos ocurren por año.

No se trata aquí de seguir abonando a la añeja discusión sobre los problemas del Registro Civil,⁵² ni de volver a señalar que no podemos confiar en los datos que proporciona, ni de repetir los muy satanizados problemas de: registro tardío o extemporáneo, doble registro y falta del mismo.⁵³ En lo personal, estoy convencida de que el Registro Civil ha mejorado y de que cada vez las estadísticas vitales son más completas, pero sin duda distan de ser perfectas.

Sobre lo que hay que llamar la atención es acerca de la necesidad actual que tiene el SNIEG de discutir cómo obtener estos datos básicos garantizando su calidad, porque son elementales para un gran número de indicadores, se necesitan para conocer dinámicas fundamentales y son indispensables.⁵⁴ Esta discusión es ya ineludible y es un buen ejemplo del cuidado que se debe tener en la elección de los denominadores cuando estamos hablando del Siste-

ma Nacional de Información Estadística y Geográfica. Es claro que no se puede usar un denominador para un indicador y otro para otro si el índice exige que sea el mismo, como hasta ahora se ha hecho y con las implicaciones que esto tiene en la credibilidad de los datos y en la coherencia del Sistema. Este tipo de decisiones son las que se necesitan y seguro serán de gran trascendencia para el SNIEG, pensando en los muchos indicadores que tiene un denominador en común; las decisiones sobre este aspecto son de lo más relevantes y, sin duda, le corresponde al INEGI definir cuáles serán los denominadores a utilizar para el cálculo de los *indicadores clave* que exige el SNIEG.

Volviendo a los nacimientos, es bien sabido que la información que consolida el INEGI y que proviene del Registro Civil adolece, en mayor o menor grado —es diferencial por entidad federativa y por municipio—, de problemas de registro tardío, no registro y doble registro. La combinación de estos tres problemas y lo poco que se sabe sobre el peso que en cada instancia del Registro Civil tiene cada uno de ellos permite la construcción de un conjunto de argumentos descalificatorios de la fuente que se centran sobre la interrogante que hay en cuanto a los nacimientos reales: la falta de precisión del dato debido a que en algunas áreas se sobrerregistran (frontera), se subregistran (zonas indígenas) o hay doble registro (entidades vecinas, DF). Respecto a las encuestas, las críticas se centran en la falta de comparabilidad de los datos, en su errática periodicidad y en los problemas metodológicos que enfrentan las estimaciones de nacimientos que utilizan las encuestas⁵⁵ o las proyecciones de población.

Las críticas son válidas y hay muchas evidencias empíricas para respaldarlas, pero en este tema deben hacerse acotaciones, matices y precisiones; la

52 Véase por ejemplo: Herrero A., J. M. "El registro de población. Problema añejo", en: *Revista DemoS.* Núm. 11. México, Universidad Autónoma de México, 1998, pp. 38-39. Disponible en: www.revistas.unam.mx/index.php/dms/issue/view/612/showToc, consultado el 4 de noviembre de 2011. // Figueroa C., B. "El registro extemporáneo de los nacimientos/Una fuente de información desatendida", *ibid.*, pp. 35-37. // Ordorica, M. y C. Galindo. *Los nacimientos según las estadísticas vitales.* VII Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México, México, SOMEDE, 2003. // Galindo, C. *Recuperación de nacimientos ocurridos y registrados durante 1950-2000 en México, su importancia y sus implicaciones.* Tesis para obtener el grado de Maestría. México, El Colegio de México, 2004.

53 Véase por ejemplo: Galindo, C. y M. Ordorica. "Estimación de nacimientos ocurridos y registrados, México 1950-2000", en: *Papeles de Población.* Núm. 054, vol. 13. México, Universidad Autónoma de México-El Colegio de México, 2007, pp. 39-86. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11205404>, consultado el 4 de noviembre de 2011. // Figueroa C., B. "El estudio de la dinámica de la población: información en cuestión", en: Figueroa C., B. (coord.). *El dato en cuestión: un análisis de las cifras sociodemográficas*, México, El Colegio de México, AC-Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, 2008, pp. 21-39. Disponible en: http://books.google.com.ec/books?id=JQ5p9hQJj5UC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false, consultado el 7 de noviembre de 2011. // Pérez P., E. y E. Meneses. *El registro de los nacimientos en México.* Mimeo. IX Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México. México, SOMEDE, 2008. // Freyermuth E., G. y R. Cárdenas E. "Evaluación del subregistro de la mortalidad materna en Los Altos de Chiapas mediante las estrategias RAMOS y RAMOS modificada", en: *Salud Pública de México.* Vol. 51(6). México, Instituto Nacional de Salud Pública, 2009, pp. 450-457. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002428#autores>, consultado el 4 de noviembre de 2011.

54 Este dato, además, se usa para la planeación de muchas acciones de política pública muy concretas, piénsese por ejemplo en el cálculo de las aplicaciones de vitaminas A y K marcadas por las normas de salud como obligatorias al nacimiento, o en la planeación de las primeras dosis de biológicos que debe tener el sector salud debidamente repartidas en todo el país para su aplicación oportuna.

55 Véase por ejemplo: Cárdenas, R. "La medición de la mortalidad prematura: alcances y limitaciones de los indicadores", en: *Estudios Demográficos y Urbanos.* Núm. 48. México, El Colegio de México, 2001, pp. 677-697. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=31204810>, consultado el 17 de diciembre de 2010. // Figueroa C., B. *El registro extemporáneo...*, *op. cit.*, pp. 35-37. // Ordorica, M. "Hoy. Un momento importante para revisar las estimaciones demográficas", en: *Papeles de Población.* Núm. 28. Toluca, México, Universidad Autónoma del Estado de México-Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la Población, 2001, pp. 155-163. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/112/11202806.pdf>, consultado el 17 de diciembre de 2010.

imposible perfección del dato básico no lo invalida. En efecto, hay registro tardío y éste, sin duda, es el mayor problema; sin embargo, hay evidencias de que la reconstrucción de los nacimientos registrados proporciona una buena aproximación a los nacimientos totales, el problema es que para la reconstrucción se requiere contar con el registro de 35 meses, es decir, casi tres años después del año de ocurrencia; de hecho, las investigaciones más recientes señalan que la reconstrucción a tres años da muy buenas aproximaciones y permite utilizar a las estadísticas vitales como fuente directa de información, lo que sin duda es una ventaja. La reconstrucción de las cohortes de nacimientos utilizando los registros por año y mes de ocurrencia señalan que, en un periodo de cinco años, se reconstruye casi toda la cohorte. En el primer año contado a partir del mes de nacimiento se registra 85% de los nacimientos, alrededor de 7% más en el siguiente año y en el mes número 32 se alcanza más de 95% de lo que será la cohorte final reconstruida.⁵⁶ No obstante, es claro que este método tiene el inconveniente de la falta de oportunidad, ya que el dato se necesita año con año.

Si se consideran los datos de las encuestas demográficas o los que provienen de los censos de población, se tiene el problema de la periodicidad; en el caso de los censos son cada 10 años, o cada cinco si hay conteos de población intermedios, y las encuestas demográficas todavía no logran estabilizarse en lo que se refiere a su periodicidad, ni a la temática que deben incluir en cada levantamiento, ni a su tamaño, cobertura y representatividad.

Otra alternativa es usar los nacimientos anuales proyectados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) que utilizan toda la información demográfica disponible y que provienen tanto de registros como de censos, conteos y encuestas demo-

gráficas, haciéndoles correcciones y ajustes. Ésta se veía como la más viable porque, en primer lugar, utilizaba toda la información disponible; en segundo, minimizaban los problemas inherentes a cada fuente y establecían una serie lo suficientemente larga para evitar dificultades de comparabilidad.

Con esto como telón de fondo, la discusión sobre qué dato de nacimientos se debe utilizar en el cálculo de la RMM ilustra el problema actual y apunta hacia las decisiones que requiere el SNIEG, ya que es evidente que hay un conjunto amplio de indicadores fundamentales que necesitan del total de nacidos vivos por año para su cálculo.

Pero más allá, el tema apunta hacia la necesidad de contar con una política general para la generación de los datos dentro del SNIEG que tiene que ver con la misión del mismo, con la esencia de un sistema de información cuyo objetivo declarado es la generación de la estadística nacional, de las estadísticas oficiales.

El tema obliga a discutir el papel de los datos directos, de los básicos y de los reales en relación con las estimaciones, predicciones y modelos. El tema obliga a definir cuál es la importancia del dato directo para cada tema —considerando su evolución, dinámica y desarrollo futuro—, a ver de manera conjunta la estadística básica y la derivada, así como a tomar decisiones sobre lo que se debe impulsar y eliminar. La discusión no puede ser ni maniquea, extremista o fundamentalista, no se trata de decidir entre datos directos y modelos, entre estimaciones y predicciones, se tiene que considerar todo el panorama, es necesario contemplar todo el SNIEG y sentar las bases normativas de la generación y la integración de datos.

Por supuesto que esta discusión es amplísima, pero se tiene que dar y no puede ser cerrada, nada más al interior del INEGI, tiene que ser abierta, de cara al SNIEG y a la sociedad mexicana. Es evidente que se deben tomar decisiones de orden general para el sistema estadístico nacional y, seguro, una de las más importantes es si usamos los registros administrativos o no. En este punto es ineludible

56 Pérez, E. y E. Meneses. *El registro de los nacimientos. Una revaloración de la fuente para medir la fecundidad en México*. X Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México. Escenarios Demográficos y Política de Población en el Siglo XXI. México, SOMEDE, 2010. Disponible en: www.somede.org/documentos/Xreunion/ponencias/J_8_3.pdf, consultada el 17 de diciembre de 2010. Cfr. González C., A. S. y R. Cárdenas. "Una aproximación a la medición del subregistro de nacimientos en las estadísticas vitales de México", en: *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 20, núm. 3, México, El Colegio de México, AC, 2005, pp. 619-625. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/312/31220307.pdf>, consultado el 17 de diciembre de 2010.

abrir una discusión que no se ha tenido en muchos años: ¿qué hacemos como productores de información, qué peso deben tener los datos básicos, los directos?, ¿refundamos el Sistema orientándolo a los datos directos (registros) o hacia las estimaciones (encuestas)? o dependiendo de qué tema, proyecto o indicador se trate ¿optamos por uno, otro o por los dos caminos?, ¿duplicamos?, ¿evaluamos o verificamos?, ¿a qué le damos más credibilidad?, ¿ponemos a competir censos con encuestas?, ¿innovamos o seguimos haciendo lo mismo que se hacía hace 30 años?, ¿hacemos encuestas de cobertura y sesgo, de verificación, o no?, ¿investigamos a fondo sobre su pertinencia o seguimos creyendo que sirven sin evaluar su utilidad?,⁵⁷ ¿qué le es más útil al SNIEG?, ¿podemos optar por uno u otro o todo es necesario?, en cuyo caso se requiere hacer todo, pero darle peso, jerarquía, orden, dirección y sentido a cada dato. Yendo más allá, qué proyecto o proyectos estadísticos son los que se deben impulsar —y de la mano de estas decisiones, presupuestar cada año— y cuáles deben de ser cancelados.

Volviendo al tema de los nacimientos, las decisiones para el SNIEG son de gran relevancia, ya que los integrantes del Sistema deben resolver si abandonan de una vez la estadística de nacimientos que proviene del Registro Civil, si van a usar los datos del certificado de nacimiento que se inició en el 2008 y que en el 2009 ya presenta buenos resultados —se espera que en un par de años sea la fuente que dé los datos sobre nacimientos que requiere el país—,⁵⁸ si se utilizarán las estimaciones que provienen de las encuestas, lo que obligaría a revisar su periodicidad y a garantizar su contenido o si se usarán los datos de las proyecciones de población. La resolución no es trivial pues responde a las preguntas: ¿hacia dónde se va a orientar

el SNIEG? y ¿cuáles son los proyectos estadísticos que se van a impulsar entre el 2011 y el 2015? Estas decisiones son cruciales y se relacionan en directo con las líneas estratégicas del SNIEG;⁵⁹ más aún, son determinaciones que regulan la generación de un amplio conjunto de indicadores de corte demográfico. Es claro que no es lo mismo apuntar al mejoramiento de un determinado registro (nacimientos en el Registro Civil), que al desarrollo de uno nuevo (el certificado de nacimiento en la SS).

Aquí es necesario evitar sobrerreacciones, no se trata de decidir entre registros y encuestas ni entre modelos y perspectivas; un sistema organizado de información estadística articula las distintas fuentes y tiene muy claro y completo el panorama de producción que el país necesita; se trata de organizar la producción de la información de tal suerte que se sepa de dónde se deben tomar los datos para calcular los indicadores clave, de evitar duplicidades y de garantizar información de calidad con oportunidad. A reserva de profundizar más en este punto, pareciera que para un sistema que tiene el objetivo de brindar la información estadística y que la define como el "...conjunto de resultados cuantitativos o datos que se obtienen de las Actividades Estadísticas y Geográficas en materia estadística, tomando como base los datos primarios obtenidos de los informantes del Sistema sobre hechos

57 Para el censo de 1980, por primera vez en México, se levantó una encuesta de cobertura y sesgo con la finalidad de poder medir el nivel de cobertura alcanzado y el sesgo en cada una de las preguntas censales. Los resultados de la encuesta contribuyeron con mucho a uno de los mayores descabros estadísticos del país, la invalidación del censo y la leyenda negra que lo acompaña. INEGI. *X Censo General de Población y Vivienda, 1980*. Resultados por entidad federativa, México, INEGI, 1986. Disponible en: www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx, consultada el 17 de diciembre de 2010.

58 Fernández C., S. B. *Consideraciones generales respecto al certificado de nacimiento como fuente alterna de información demográfica*. Ponencia presentada en El Colegio de México, 2010. Material de apoyo.

59 En el *Programa estratégico del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica*, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el 16 de abril de 2010, se menciona que "...la información proveniente de registros administrativos, crecerá también exponencialmente y reportará utilidad inmediata para los procesos de planeación del país, y de los estados y municipios que lo integran...". En este programa hay alusiones directas a los registros administrativos: "...subdesarrollo y uso inadecuado generalizado de los registros administrativos..." y el "...desconocimiento de las normas y procedimientos para la generación de información en especial para registros administrativos...". Se alude directamente a la importancia de la explotación de registros administrativos, de hecho hay una meta que consiste en "...contar con una red de instituciones que producen registros administrativos con oportunidad, metodología y calidad internacional..." y se declara la importancia de "...incrementar la producción de información a partir de registros administrativos..." y de "...privilegiar el uso de registros administrativos sobre encuestas y censos...". Sin embargo, en el *Programa Nacional de Estadística y Geografía 2010-2012*, publicado en el DOF el 14 de octubre de 2010 no se menciona de manera explícita lo que se hará con los registros administrativos de cada sector en el periodo, no hay un solo proyecto concreto dedicado a ellos. En el *Programa Anual de Estadística y Geografía 2011*, publicado en el DOF el 18 de enero de 2011 se mencionan los registros administrativos sólo para la actualización de la "...clasificación de los campos de formación académica de tipo medio superior y superior, que contribuya a la estandarización de la información en el proceso de generación y difusión...". Y aunque se alude de manera general a las nuevas metodologías en estadística aplicada a los registros administrativos, no hay ningún proyecto dedicado a ello. INEGI. *Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG)*. México, INEGI. Disponible en: www.snieg.mx, consultada el 14 de febrero de 2011.

que son relevantes para el conocimiento de los fenómenos económicos, demográficos y sociales, así como sus relaciones con el medio ambiente y el espacio territorial...”,⁶⁰ es evidente el papel que tienen los datos directos y, con ello, la importancia que deben tener los registros.⁶¹

Si nos centramos en los datos sobre los nacimientos anuales, es pertinente considerar el punto de vista de cuatro instituciones que, sin duda, deben opinar al respecto: la SS, que necesita el dato sobre los nacimientos anuales para tomar un sinnúmero de decisiones de política pública y de acciones concretas de salud tanto en lo que se refiere a la salud materno-infantil como a la reproductiva, además de que lo necesita para proporcionar varios indicadores de la mayor relevancia; el CONAPO, que tiene bajo su responsabilidad la elaboración de un conjunto básico de indicadores demográficos: tasas de natalidad, mortalidad, fecundidad, etc., además de las proyecciones de población; el INEGI, que integra las estadísticas vitales (entre ellas las de nacimientos) y que, también, ha tenido a su cargo —al menos en tres ocasiones— la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica; y dos de los comités técnicos especializados, el del Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (CTESIODM) y el de Población y Dinámica Demográfica (CTEPDD), el cual tiene la responsabilidad de hacer recomendaciones técnicas para la elaboración de los indicadores clave que exige la Ley del SNIEG en materia de dinámica demográfica. También, sería deseable contar con la opinión (para la discusión de estos temas) de un conjunto seleccionado de expertos académicos y con el punto de vista de la Sociedad Mexicana de Demografía (SOMEDE).

En fecha reciente, hubo una discusión en el seno del CTEPDD⁶² para analizar el dato de los nacimientos y decidir qué se debía usar. El CONAPO, en conjunto con el INEGI, hizo una propuesta de utilizar los nacimientos reconstruidos en lugar de los nacimientos

estimados por el propio CONAPO en las proyecciones vigentes en la actualidad. La SS opinó que lo más conveniente era seguir utilizando los nacimientos estimados por el Consejo en las proyecciones de población disponibles⁶³ para el cálculo de la razón de mortalidad materna y de la tasa de mortalidad infantil de 1990 al 2009. Otro sector de la SS opinó que se deben usar los nacimientos registrados aplicando un factor de corrección y otro en el que se debe pensar en la posibilidad de utilizar el certificado de nacimiento que ya está en marcha y que para algunos estados del país muestra buenos resultados.

Para entender de forma clara el problema, debemos tratar de dilucidar qué pasa con los nacimientos, cuál es el problema en los estimados por el CONAPO en sus proyecciones, qué nos está diciendo el certificado de nacimiento y qué tenemos en las estadísticas vitales.

9. Los datos

Para aclarar los problemas, es conveniente revisar unos cuantos datos; en primer lugar, la información disponible sobre defunciones maternas; después, los datos acerca de nacimientos y, por último, la razón de mortalidad materna. El propósito es mostrar el efecto que tiene la fuente elegida en el cálculo del indicador con la idea de evidenciar por qué es tan importante tomar decisiones sobre qué se tiene que usar y cómo.

Qué tenemos en cuanto a las defunciones maternas:

- Las observadas.
- Las corregidas.
- Las estimadas.

Como se mencionó, debemos trabajar con las defunciones maternas después de que se lleva a cabo la búsqueda intencional y se logran captar las muertes maternas tardías.

⁶⁰ INEGI. *Ley del Sistema...*, op. cit. Artículo 2, inciso III, pp. 14 y 15.

⁶¹ Si seguimos una argumentación con esto como base, los datos directos deben estar por encima de las estimaciones, éstas por encima de los modelos y, por último, vendrían las proyecciones y las predicciones que necesariamente especulan sobre los posibles comportamientos de sus componentes y la posible evolución de los fenómenos.

⁶² Abril del 2010.

⁶³ Lozano A., R. *Op. cit.*

En cuanto a los nacimientos, se tienen:

- Los registrados.
- Los reconstruidos.
- Los corregidos.
- Los estimados.
- Los proyectados.

10. Las defunciones maternas

Considerando que era necesario tener una serie coherente de datos sobre defunciones por mortalidad materna de 1990 hacia adelante, la SS hizo una corrección del número de muertes maternas para poder tener una serie homogénea para el monitoreo de los avances en relación con el objetivo de desarrollo del milenio número cinco: la razón de mortalidad materna. Esta corrección fue importante para toda la serie, como se muestra en el cuadro 1.⁶⁴

⁶⁴ Esto obedece a la necesidad de tener una serie comparable y coherente para los ODM. En el caso de la razón de mortalidad materna, la base sobre la que se estableció la meta fue la RMM reportada por México para 1990 y, como se señaló, la meta consiste en una reducción de 75% para el 2015 con respecto a lo reportado en 1990.

Como se observa, la corrección que hizo la SS a esta serie no fue menor, pues para 1993 las muertes maternas enmendadas ascendieron a 2 058, lo que significa 790 muertes maternas adicionales a las reportadas de origen, una rectificación de 62%; para 1996, la cifra fue de 50% en relación con lo observado, y para 1991, 1992, 1996 y 1997 de entre 48 y 50 por ciento.

El cuadro 1 muestra la magnitud de la corrección que se le hizo a la información captada desde 1990 —año base para las metas del milenio— al 2001. Hay que considerar que en el 2002 ya estaba en marcha la búsqueda intencionada de muertes maternas, por lo que los datos tuvieron una mejora cualitativa relevante de ese año en adelante, aunque de forma paulatina. Al analizar la serie corregida de muertes maternas 1990-2001 se observa un descenso constante de 1990 a 1997, con un ligero repunte en 1999 para continuar con el descenso durante el 2000 y 2001; esto se refleja —como es lógico— en la reducción de la diferencia y en la disminución del porcentaje de la corrección de 1999 al 2001; sin embargo, para el 2001, la corrección todavía fue de 29 por ciento.

Cuadro 1

Defunciones maternas observadas y corregidas, 1990-2001

Año	Muertes maternas observadas	Muertes maternas corregidas ^a	Incremento porcentual	Diferencia
1990	1 477	2 156	0.46	679
1991	1 414	2 108	0.49	694
1992	1 399	2 090	0.49	691
1993	1 268	2 058	0.62	790
1994	1 409	2 021	0.43	612
1995	1 454	1 967	0.35	513
1996	1 291	1 937	0.50	646
1997	1 266	1 874	0.48	608
1998	1 417	1 874	0.32	457
1999	1 399	1 904	0.36	505
2000	1 310	1 697	0.30	387
2001	1 253	1 616	0.29	363

^a Estimación por subregistro hasta el 2001 (DGIS/SSA).

Fuente: SS. *Búsqueda intencionada de muertes maternas en México. Informe 2008*, p. 26.

Es importante señalar que la descripción detallada del proceso de la búsqueda intencionada de muertes maternas, así como de la metodología y de la información base para el cálculo de las estimaciones retrospectivas realizadas de 1990 al 2001 de la RMM, forman parte de la información que en la actualidad no es accesible al público en general. Valdría la pena reflexionar sobre esto en el contexto de la accesibilidad y la transparencia, y tratar de que la documentación explicativa sea pública.

Cuando se consultan los datos sobre defunciones maternas que presenta el INEGI en su página de Internet, se encuentra que sólo hay información de 1998 en adelante y que no está la serie completa que permite darle seguimiento a los ODM de 1990 al último dato disponible. Este punto (los años para los cuales está disponible la información), que parece irrelevante, es importante para el SNIEG, donde las áreas productoras —las unidades de Estado, en el lenguaje de la Ley del propio Sistema— tienen la obligación de brindar la misma información o de remitir a la unidad que corresponda.

Otro punto que tiene que ver con el SNIEG es que los datos del INEGI sobre defunciones maternas no coinciden con los que tiene la SS tanto en su página electrónica como en sus publicaciones. Peor aún, en el cuadro 2 se puede ver que el INEGI tiene *etiquetas* diferentes para dar cuenta de las defunciones maternas, pues utiliza el título de *Defunciones por embarazo, parto y puerperio* y el de *Defunciones maternas* para dar cuenta de lo mismo; pero, además, los datos que brinda el INEGI en Internet a partir del 2003 no son iguales y aunque las diferencias son pequeñas (por ejemplo, para el 2009 ascienden a 38 muertes maternas más), no dejan de ser diferencias.

También, hay que señalar que no hay uniformidad en los datos que presentan distintas áreas de la SS (como se verá un poco más adelante). Si bien esto puede leerse como un problema menor —ya que al ver los datos se observa que éstos están muy cercanos unos de otros— también muestra que falta un mecanismo de coordinación entre los actores del SNIEG para que se ponga cuidado en las cifras

Cuadro 2

Defunciones, 1998-2009

Año	Defunciones por embarazo, parto y puerperio ^a	Defunciones maternas	Diferencia
1998	1 430	1 430	-
1999	1 411	1 411	-
2000	1 325	1 325	-
2001	1 269	1 269	-
2002	1 325	1 325	-
2003	1 333	1 339	6
2004	1 268	1 273	5
2005	1 270	1 278	8
2006	1 189	1 202	13
2007	1 136	1 157	21
2008	1 137	1 167	30
2009	1 243	1 281	38

a Forma parte de las causas detalladas del CIE 10/2 e incluye: embarazo terminado en aborto (O00-O08); edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16); otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29); atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48); complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75); complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92); otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99).

Fuente: INEGI. Registros administrativos. Estadísticas vitales. Estadísticas de mortalidad. Base de datos.

que proporcionan ambas dependencias y que, en teoría, tienen que ser las mismas.

El cuadro 3 muestra las defunciones maternas totales, separando las que provienen del Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (SEED) de las que se obtienen por medio de la búsqueda intencionada de muertes maternas mediante el rescate de los casos sospechosos (este cuadro se deriva de los datos que están disponibles en la Dirección General de Equidad y Género de la SS). La última columna muestra el tamaño del rescate de muertes maternas por medio de la búsqueda intencionada en relación con el total de muertes maternas que provienen del SEED.

La revisión de esta información obliga a llamar la atención sobre la necesidad de armonizar los datos y conciliar lo que se pone a disposición de los usuarios en todos los sitios de Internet.

El cuadro 4 muestra otra manera de presentar los datos de defunciones maternas. En este caso, se trata de sumar la búsqueda intencionada de muertes maternas con las que ocurren tardías por secuelas y extemporáneas. Este cuadro ilustra de forma clara un problema frecuente en la presenta-

ción de los datos que seguro tanto el INEGI como la SS pueden explicar fácilmente, pero que para los usuarios es un dolor de cabeza. Ponga atención en la columna de búsqueda intencionada de muertes maternas del cuadro 3 y contraste con el dato que aparece en la columna denominada de igual manera en el cuadro 4; la diferencia es notable y, por ende, la confusión es inevitable. En el mejor de los casos, la situación provoca que el usuario trate de adivinar a qué se debe; en el peor, hay una descalificación de todo el Sistema.

La explicación radica en que se separó de la búsqueda intencionada del cuadro 4 a las muertes maternas tardías por secuelas y extemporáneas y se sumaron las muertes maternas del SEED con el remanente de la búsqueda intencionada de muertes maternas; por eso, el total no cambia, pero la confusión conceptual para el usuario es evidente.

Un sistema de información estadística debe cuidar estos detalles, que son los que contribuyen a generar desconcierto, es básico definir, de la misma manera, que se deben compartir con rigurosidad los marcos conceptuales y acordar cuál es el dato básico y cómo se descompone, como en el caso que nos ocupa.

Cuadro 3

Defunciones maternas totales con búsqueda intencionada, 2002-2009

Año	Defunciones maternas totales (DMT) ^a	Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones	Búsqueda intencionada de muertes maternas	Porcentaje que se rescata
2002	1 330	1 155	175	13.2
2003	1 339	1 122	217	16.2
2004	1 273	1 131	142	11.2
2005	1 278	1 124	154	12.1
2006	1 202	1 018	184	15.3
2007	1 157	969	188	16.2
2008	1 167	1 082	85	7.3
2009 ^b	1 281	1 143	138	10.8
2002-2009	10 027	8 744	1 283	12.8

a Incluye muertes tardías por secuelas y extemporáneas.

b Preliminar.

Fuente: Del Río Z., A. *Estadísticas sobre...*, op. cit., p. 12.

Cuadro 4

Muertes maternas desagregadas por búsqueda intencionada y tardía por secuelas y extemporáneas, 2002-2009

Año	Defunciones maternas totales (DMT) ^a	Búsqueda intencionada de muertes maternas ^b	Muertes tardías por secuelas y extemporáneas
2002	1 330	1 309	21
2003	1 339	1 313	26
2004	1 273	1 239	34
2005	1 278	1 242	36
2006	1 202	1 166	36
2007	1 157	1 097	60
2008	1 167	1 119	48
2009 ^c	1 281	n.d.	n.d.

^p Incluye muertes tardías por secuelas y extemporáneas.

^c Preliminar.

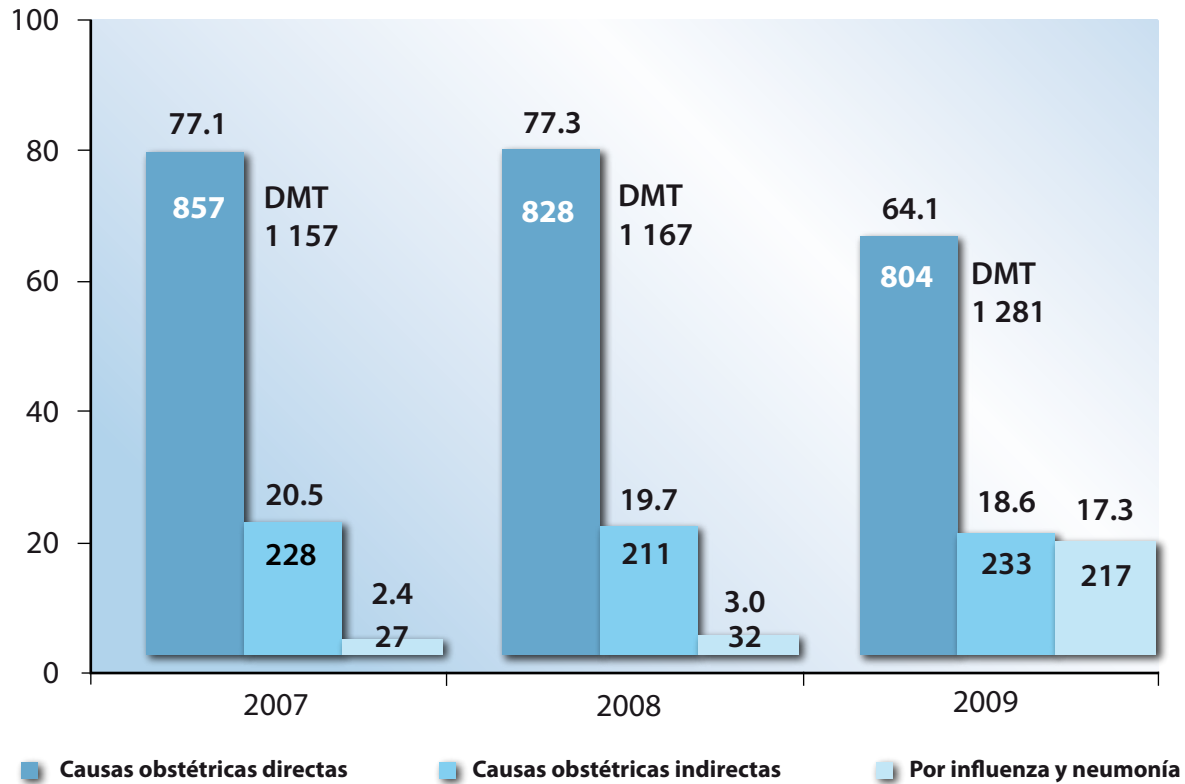
n.d.: dato no disponible.

Fuentes: ^a Del Río Z., A. *Estadísticas sobre...*, op. cit., p. 12.

^b *SS. Búsqueda intencionada...*, op. cit., p. 53.

Gráfica 1

Mortalidad materna, 2007-2009



Nota: los datos del 2009 son preliminares.

Fuente: Del Río Z., A. *Estadísticas sobre...*, op. cit., p. 5.

Del cuadro 4 llama la atención el pequeño repunte del 2003 que la SS explica por el natural mejoramiento del registro en ese año con base en la experiencia del 2002, año de inicio de la nueva metodología; el repunte del 2009 se justifica por la epidemia de influenza que padeció el país y que afectó más a las mujeres embarazadas.

La gráfica 1 permite ver la desagregación de las muertes maternas para el 2007, 2008 y 2009 considerando las muertes maternas por causas obstétricas directas, indirectas e influenza.

En el 2007 se registraron 27 muertes maternas por influenza, lo que representó 2.4% del total de los fallecimientos maternos de ese año; en el 2008, este número ascendió a 32, 3% del total de las defunciones; y en el 2009 fueron 217 casos, lo que representa 17.3% del total.

Esta gráfica muestra que la información disponible tiene un adecuado grado de desagregación y sugiere todo lo que se tiene que publicar: un cuadro con los datos desagregados completos en el cual estén todas las defunciones maternas (las que provienen del SEED, las que se obtienen de la búsqueda intencionada y las tardías por secuelas y extemporáneas); para todas las muertes maternas es importante la desagregación por causa obstétrica (directa e indirecta).⁶⁵ Asimismo, permite ver que hay problemas técnicos, por ejemplo, que la suma de las tres causas graficadas no da el total; seguro hay un remanente con *otras causas* que no está representado. Esto es importante porque alude a la necesidad de tener un marco conceptual completo para la desagregación y clasificación de las muertes maternas con fines analíticos claros. Con base en lo anterior, podemos hacer un conjunto de recomendaciones para poner a disposición del usuario los datos sobre muertes maternas:

1. La serie de datos sobre muertes maternas debe ser lo más larga y completa posible; para

⁶⁵ La información disponible permite saber la edad de las mujeres que fallecieron por muerte materna, su condición conyugal, a qué se dedicaba, su escolaridad, si contaba o no con seguridad social (incluyendo el Seguro Popular), el lugar donde ocurrió el fallecimiento, si contó o no con asistencia médica, etcétera.

ello, se tiene que utilizar una definición adecuada y acordar cuál debe ser la serie histórica de datos.⁶⁶

2. Es muy importante que en los metadatos sobre muertes maternas se advierta sobre las cuestiones de orden metodológico que condujeron a la corrección de los datos originales (1990-2001) y sobre la implementación de un nuevo procedimiento (2002-a la fecha).
3. Entre más se desagregue un dato, más útil es, permite un mejor análisis y es más fácil entender cómo se integra; esto es posible cuando la fuente es un registro administrativo. En el caso de las muertes maternas, es relevante saber cuántas se rescatan con la metodología implementada y cuántas son muertes maternas tardías. También, es muy útil saber a qué se debe cada muerte materna y poder separar determinadas causas para buscar soluciones *ad hoc*.
4. Es muy importante trabajar en una clasificación lo más desagregada posible de las muertes maternas por causa y tener muy claros los criterios clasificatorios.
5. Es indispensable contar con un mecanismo dentro del SNIEG que garantice que los datos son los mismos sin importar quién los presente. Esto obliga a revisar lo que se encuentra disponible en todos los sitios *web* del sector salud, del INEGI, CONAPO y de otras unidades de Estado en relación con los datos para calcular la RMM, incluyendo lo que reporta la Presidencia de la República como ODM.

11. Los nacimientos

Hay mucha información sobre nacimientos disponible en las páginas de Internet del CONAPO, la SS y el INEGI (por citar las más importantes de las muchas que tienen información oficial de los datos sobre nacimientos). Lo primero que se debe señalar es que los datos no son iguales, ni siquiera

⁶⁶ El SNIEG requiere de un extenso trabajo de reconstrucción de series de datos a la luz de las nuevas definiciones, convenciones e innovaciones que permita ver el pasado estadístico de una manera coherente. Éste es un magno proyecto que bien podría hacerse con el Fondo Sectorial CONACYT-INEGI.

Cuadro 5

Nacimientos según diferentes fuentes

Año	Nacimientos ^a	Nacidos vivos registrados ^b	Estimaciones de nacimientos CONAPO ^c
1990	2 481 803	2 735 312	2 422 242
1991	2 480 486	2 756 447	2 423 293
1992	2 464 779	2 797 397	2 419 406
1993	2 443 662	2 839 686	2 409 322
1994	2 408 287	2 904 389	2 397 579
1995	2 357 755	2 750 444	2 364 241
1996	2 295 655	2 707 718	2 330 478
1997	2 236 595	2 698 425	2 285 050
1998	2 203 552	2 668 428	2 296 222
1999	2 171 556	2 769 089	2 350 401
2000	2 125 932	2 798 339	2 411 271
2001	2 085 240	2 767 610	2 285 777
2002	2 048 422	2 699 084	2 185 073
2003	2 015 234	2 655 894	2 097 139
2004	1 985 545	2 625 056	2 034 460
2005	1 959 018	2 567 906	2 010 250
2006	1 942 914	2 505 939	1 989 683
2007	1 929 611	2 655 083	1 971 734
2008	1 918 499	2 636 110	1 955 284
2009	1 909 279	n.d.	1 940 107
2010	1 901 490	n.d.	1 926 148

n.d.: dato no disponible.

Fuentes: a DGIS. *Indicadores generales. Nacimientos por entidad federativa de 1990 a 2010.*

b DGIS. *Base de datos. Nacidos vivos registrados 1990-2008.*

c DGIS. *Base de datos. Estimaciones de nacimientos 1990-2012, COLMEX.*

considerando los que presenta una sola institución, aunque las denominadas *etiquetas* (conceptos) sean las mismas y se refieran a datos semejantes. En lo que pone a disposición el INEGI se utilizan tanto los datos procesados por el propio Instituto del Registro Civil como los estimados por el CONAPO en sus proyecciones, sin que los metadatos sean explicativos. Si se revisa la información que proporcionan diferentes áreas de la SS se observan diferencias en cuanto al dato sobre el número de nacimientos que se usa para el cálculo de un mismo indicador.

El cuadro 5 ilustra esta situación: los datos de nacimientos (columna 2) fueron tomados de las

estadísticas de salud en la página de Internet de la SS, en el apartado de indicadores donde se hace referencia a las cifras del CONAPO. Los valores de nacidos vivos registrados (columna 3) y las estimaciones de nacimientos del CONAPO (columna 4) también fueron tomados de la página de la SS, pero de la sección de los cubos dinámicos. Respecto a las cifras del Consejo, es necesario señalar que sólo los datos de la última columna del cuadro 5 corresponden a los que se encuentran en su página de Internet en el apartado de indicadores demográficos básicos 1990-2030. La diferencia podría deberse a una falta de actualización de la información de los indicadores divulgados por la SS.

Si analizamos los nacimientos de 1990 al último año disponible podemos ver que las diferencias no son menores (ya volveremos sobre esto). Lo importante es insistir sobre la necesidad de que los datos estén muy bien explicados y que sus metadatos (con frecuencia inexistentes) le permitan al usuario entender a qué se deben las diferencias. Desde mi punto de vista, es ineludible que el SNIEG garantice la calidad de los datos, y para ello los metadatos son un elemento indispensable.⁶⁷

67 En la actualidad se presenta un problema que todavía no ha sido analizado: el cambio de los datos en Internet y la falta de *constancia* de que existía el dato anterior. Con frecuencia se sustituyen datos, se modifican o se corrigen y el dato anterior se elimina sin que quede una bitácora de que existió. La referencia alude a la fecha de la consulta, pero no hay modo de verificarla. Tampoco es práctica común que los responsables pongan notas explicativas que den cuenta de qué fue lo que pasó, que expliquen por qué cambió el dato.

El cuadro 6 presenta los datos sobre nacimientos registrados y ocurridos en el mismo año; los reconstruidos, conforme transcurre el tiempo. Son datos que se obtienen del Registro Civil, analizando el año de ocurrencia del nacimiento respecto al año de registro del mismo. La reconstrucción de las cohortes es un trabajo demográfico básico.

Se debe señalar que para los últimos años la reconstrucción que se presenta en este cuadro está incompleta debido a que, por un lado, se requiere que pasen tres años para terminarla (dados los periodos elegidos) y, por otro, porque todavía no estaban disponibles los datos de nacimientos para el 2009 al momento de escribir este texto (diciembre del 2010).

Cuadro 6

Nacimientos, 1990-2007

Año	Nacimientos registrados y ocurridos	Nacimientos reconstruidos a 11 meses	Nacimientos reconstruidos a 23 meses	Nacimientos reconstruidos a 35 meses
	A	B	C	D
1990	1 643 786	2 120 796	2 268 144	2 348 552
1991	1 618 482	2 097 091	2 258 990	2 345 244
1992	1 642 236	2 111 420	2 286 107	2 379 373
1993	1 628 132	2 095 215	2 273 098	2 363 261
1994	1 633 939	2 101 782	2 276 769	2 370 040
1995	1 580 425	2 064 468	2 247 525	2 338 382
1996	1 529 780	1 997 866	2 167 182	2 252 993
1997	1 521 581	1 985 565	2 150 518	2 238 412
1998	1 551 648	2 023 237	2 196 520	2 275 470
1999	1 565 092	2 039 725	2 200 202	2 278 297
2000	1 594 055	2 083 637	2 250 500	2 339 526
2001	1 530 913	2 007 876	2 181 399	2 264 541
2002	1 517 451	1 999 950	2 164 342	2 250 292
2003	1 468 904	1 950 432	2 118 466	2 205 063
2004	1 478 327	1 949 939	2 111 741	2 196 491
2005	1 475 119	1 936 842	2 095 436	2 181 583
2006	1 463 122	1 946 501	2 106 943	2 151 190
2007	1 554 953	2 007 416	2 096 494	2 096 494

Nota: para el 2007, la reconstrucción a 23 y 35 meses incluye datos truncados debido a que aún no transcurren los 35 meses.

Fuente: Pérez P., E.* *Reconstrucción de los nacimientos*. INEGI.

* Subdirectora de Estandarización Sociodemográfica en el INEGI.

La primera columna muestra de forma clara el subregistro de los nacimientos que no se inscriben en el Registro Civil en el mismo año en el que ocurren. Parte de esto se explica porque los que nacen al final del año (entre septiembre y diciembre) se registran hasta el año siguiente, pero eso no explica todo el registro extemporáneo de los nacimientos. Si se observan las columnas B, C y D, que dan cuenta de la reconstrucción de las cohortes, se aprecia cómo, conforme pasa el tiempo, el registro de la cohorte se va completando en el Registro Civil. De hecho, cada año se puede actualizar la reconstrucción pero, lógicamente, conforme más años pasan, el número de nacimientos es mucho menor y el riesgo de que sean nacimientos duplicados es mayor.⁶⁸ En realidad, después de

transcurridos 35 meses completos, el número de nacimientos que se incorporan a cada cohorte por año es muy pequeño.⁶⁹

El cuadro 7 muestra en números absolutos el incremento de cada cohorte conforme transcurre el tiempo. Se aprecia que para el primer año la adición de nacimientos es de más de 460 mil por año, entre 461 723 para el 2005 y 489 582 en el 2000.

En el cuadro 7 se pueden ver las diferencias entre los nacimientos registrados y ocurridos en el mismo año, en relación con los nacimientos reconstruidos en 11, 23 y 35 meses; se aprecia al final de la reconstrucción que el subregistro en relación con el año de ocurrencia fue de más de 700 mil nacimientos en todos los años entre 1990 y 2005.⁷⁰

68 Si se revisan las reconstrucciones mensuales a lo largo de 10 años se observa que en el primer año completo (contado a partir de la fecha del nacimiento) se registran, en promedio, más de 80% de los nacimientos; en el segundo, casi 7%; en el tercero, poco más de 3.4%; en el cuarto, casi 2.6%; en el quinto, poco menos de 2.2%; en el sexto, menos de 2 por ciento. En el séptimo año, los nacimientos tardíos apenas rebasan 1%; en el octavo, 0.5%; en el noveno, 0.3% y en el décimo, 0.1 por ciento.

69 En el décimo año después de la ocurrencia del nacimiento, al analizar el número de casos que se registra, se observa que conforme avanza el tiempo el número se hace realmente insignificante llegando a ser nulo.

70 Ya se señaló que la reconstrucción está incompleta para el 2006 y 2007.

Cuadro 7

Diferencias en el número de nacimientos, 1990-2007

Año	Diferencias				
	B-A (1)	C-A (2)	D-A (3)	2-1	3-2
1990	477 010	624 358	704 766	147 348	80 408
1991	478 609	640 508	726 762	161 899	86 254
1992	469 184	643 871	737 137	174 687	93 266
1993	467 083	644 966	735 129	177 883	90 163
1994	467 843	642 830	736 101	174 987	93 271
1995	484 043	667 100	757 957	183 057	90 857
1996	468 086	637 402	723 213	169 316	85 811
1997	463 984	628 937	716 831	164 953	87 894
1998	471 589	644 872	723 822	173 283	78 950
1999	474 633	635 110	713 205	160 477	78 095
2000	489 582	656 445	745 471	166 863	89 026
2001	476 963	650 486	733 628	173 523	83 142
2002	482 499	646 891	732 841	164 392	85 950
2003	481 528	649 562	736 159	168 034	86 597
2004	471 612	633 414	718 164	161 802	84 750
2005	461 723	620 317	706 464	158 594	86 147
2006	483 379	643 821	688 068	160 442	44 247
2007	452 463	541 541	541 541	89 078	0

Fuente: elaboración propia con base en los datos del cuadro 6.

Diferencias entre nacimientos registrados y ocurridos, reconstruidos a 35 meses y estimados por el CONAPO

Año	Nacimientos registrados y ocurridos ^a	Nacimientos reconstruidos a 35 meses ^a	Estimaciones de nacimientos CONAPO ^b	Diferencias		
	A	D	E	D-A	E-A	E-D
1990	1 643 786	2 348 552	2 422 242	704 766	778 456	73 690
1991	1 618 482	2 345 244	2 423 293	726 762	804 811	78 049
1992	1 642 236	2 379 373	2 419 406	737 137	777 170	40 033
1993	1 628 132	2 363 261	2 409 322	735 129	781 190	46 061
1994	1 633 939	2 370 040	2 397 579	736 101	763 640	27 539
1995	1 580 425	2 338 382	2 364 241	757 957	783 816	25 859
1996	1 529 780	2 252 993	2 330 478	723 213	800 698	77 485
1997	1 521 581	2 238 412	2 285 050	716 831	763 469	46 638
1998	1 551 648	2 275 470	2 296 222	723 822	744 574	20 752
1999	1 565 092	2 278 297	2 350 401	713 205	785 309	72 104
2000	1 594 055	2 339 526	2 411 271	745 471	817 216	71 745
2001	1 530 913	2 264 541	2 285 777	733 628	754 864	21 236
2002	1 517 451	2 250 292	2 185 073	732 841	667 622	- 65 219
2003	1 468 904	2 205 063	2 097 139	736 159	628 235	- 107 924
2004	1 478 327	2 196 491	2 034 460	718 164	556 133	- 162 031
2005	1 475 119	2 181 583	2 010 250	706 464	535 131	- 171 333
2006	1 463 122	2 151 190	1 989 683	688 068	526 561	- 161 507
2007	1 554 953	2 096 494	1 971 734	541 541	416 781	- 124 760
2008	1 605 605	n.d.	1 955 284	n.d.	349 679	n.d.

Nota: para el 2007, la reconstrucción a 35 meses incluye datos truncados debido a que aún no transcurren los 35 meses.

n.d.: dato no disponible.

Fuentes: a Pérez P., E.* *Reconstrucción de los nacimientos*. INEGI.

* Subdirectora de Estandarización Sociodemográfica en el INEGI.

b DGIS. *Base de datos. Estimaciones de nacimientos 1990-2012*, COLMEX.

Las diferencias entre los nacimientos registrados y ocurridos con los reconstruidos y estimados muestran que la reconstrucción incorpora, en promedio, poco más de 30% de los nacimientos a su cohorte respectiva. Esto coincide con lo encontrado por diversos autores en trabajos previos.⁷¹

El cuadro 8 muestra los datos sobre nacimientos que se pueden utilizar para el cálculo de la razón de mortalidad materna; en primer lugar, los ocurridos y registrados que se obtienen cada año, después los reconstruidos a 35 meses y, por último, los estimados por el CONAPO en el marco de las pro-

yecciones de población (1990-2030) para el periodo comprendido entre 1990 y 2010. Nótese que los nacimientos estimados por CONAPO son mayores a los reconstruidos hasta el 2001, situación que se invierte a partir del 2002 y abarca, incluso, al 2007 con una reconstrucción todavía incompleta a 35 meses, lo que se traduce en una clara subestimación de los nacimientos estimados por el CONAPO para las proyecciones.

A la luz de las reconstrucciones, algunos autores afirman que la subestimación de las estadísticas vitales que se verificaba con los datos que se obtenían de las encuestas demográficas presenta un comportamiento que "...sugiere que los registros

71 González C., A. S. y R. Cárdenas. *Una aproximación...*, op. cit., pp. 619-625.

Cuadro 9

Diferencias entre nacimientos registrados y ocurridos, reconstruidos a 35 meses y estimados por el CONAPO

Año	Diferencia de nacimientos reconstruidos a 35 meses y los nacimientos registrados y ocurridos		Diferencia de estimaciones de nacimientos CONAPO y nacimientos registrados y ocurridos		Diferencia de estimaciones de nacimientos CONAPO y nacimientos reconstruidos a 35 meses	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
2000	745 471	31.9	817 216	33.9	71 745	3.0
2001	733 628	32.4	754 864	33.0	21 236	0.9
2002	732 841	32.6	667 622	30.6	- 65 219	-3.0
2003	736 159	33.4	628 235	30.0	- 107 924	-5.1
2004	718 164	32.7	556 133	27.3	- 162 031	-8.0
2005	706 464	32.4	535 131	26.6	- 171 333	-8.5
2006	688 068	32.0	526 561	26.5	- 161 507	-8.1
2007	541 541	25.8	416 781	21.1	- 124 760	-6.3
2008	n.d.	n.d.	349 679	17.9	n.d.	n.d.

Nota: los valores relativos están calculados respecto a los nacimientos reconstruidos a 35 meses.

n.d.: dato no disponible.

Fuente: elaboración propia con base en los datos del cuadro 8.

vitales captan ahora mejor la fecundidad y que el problema de subestimación, si no ha desaparecido, al menos ha disminuido drásticamente."⁷²

En el cuadro 9 se puede ver que para el 2000 los nacimientos estimados por el CONAPO son mayores que los reconstruidos (71 745); con ello, el Consejo estima un subregistro de nacimientos del orden de 3%; para el 2001, la diferencia es de 21 236, lo que se traduce en una corrección de apenas 0.9%, pero para el 2002, la diferencia entre los nacimientos reconstruidos a 35 meses y los estimados por el CONAPO alcanzan la cifra de 65 219 a favor del Registro Civil. Es evidente que aquí inicia la subestimación de la fecundidad por parte del CONAPO.

Esta situación plantea un problema nuevo: el registro está captando más nacimientos que los

estimados en las proyecciones; no hay que olvidar que éstas son ejercicios de conciliación y reconstrucción demográfica integrales. Para el 2003, los nacimientos estimados por el CONAPO quedaron 107 924 por debajo de los reconstruidos; para el 2004 llegaron a 162 031 y para el 2005, a 171 333. Para el 2006 y 2007, aunque la reconstrucción todavía es incompleta, se observa que el registro es mayor que la estimación en poco más de 161 mil y casi 125 mil, respectivamente. De seguir esta tendencia, en el 2008 la subestimación de las proyecciones andaría alrededor de los 200 mil nacimientos por año, lo que sin duda es considerable.

Para tener una idea, se estimó la reconstrucción de los nacimientos para el 2007 y 2008 con base en el promedio de nacimientos que se incrementó entre el 2000 y 2005 (32.6%); el cuadro 10 permite ver que a pesar de las obvias deficiencias que tiene el usar un invariante estructural para estimar los nacimientos, el total estimado del número de nacimientos es mucho más grande que los nacimientos estimados por el CONAPO.

72 Romo V., R. y M. Sánchez C. "El descenso de la fecundidad en México, 1974-2009: a 35 años de la puesta en marcha de la nueva política de población", en: *La situación demográfica de México 2009*. México, CONAPO, 2009, p. 35. Disponible en: www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=390&Itemid=378, consultado el 14 de diciembre de 2010.

Este argumento se refuerza con los datos ya disponibles del certificado de nacimiento,⁷³ el cual es un nuevo registro administrativo del sector salud que fue pensado como alternativa para subsanar las deficiencias del Registro Civil y poder, así, tener una fuente fidedigna de información continua sobre los nacimientos que ocurren en el país. Es un documento legal que se elabora al momento del nacimiento de una persona y, de hecho, fue concebido para, entre otras cosas, "...brindar denominadores confiables para el cálculo de las principales tasas demográficas: natalidad, mortalidad infantil, mortalidad materna, etc."⁷⁴

La SS determinó que el certificado de nacimiento era necesario para:

1. "Contar con una estadística nacional sobre el número de nacimientos que ocurren en el país.
2. Proporcionar certeza legal respecto a la relación madre-hijo a partir de huellas cruzadas.
3. Tener un mejor registro y conocimiento de aspectos epidemiológicos de los nacidos vivos.

73 DGIS. *Base de datos. Certificado de nacimiento-nacimientos ocurridos 2008*. México, SS-Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx, consultada el 14 de diciembre de 2010. // DGIS. *Base de datos de certificado de nacimiento-nacimientos ocurridos 2009*. México, SS-SINAIS. Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx, consultada el 14 de diciembre de 2010.

74 El certificado de nacimiento, además, permite el registro de los nacimientos con anomalías congénitas y de aquéllos con problemas; es, además, un esquema muestral para estudios longitudinales; permite el seguimiento de la mortalidad materna si la defunción ocurre en el momento del parto o en las primeras 48 horas; posibilita la construcción de indicadores útiles para la medición de riesgos: peso, talla, etc.; permite planificar y controlar la aplicación de vitaminas A y K, del tamiz y de las primeras dosis de biológicos y establece el marco de referencia para el seguimiento del Registro de Vacunación del Programa de Vacunación Universal (Fernández C., S. B. *Op. cit.*).

4. Ser un instrumento para la actualización continua del Censo Nominal del PROVAC."^{75, 76}

En la página de Internet de la DGIS se asienta que: "...el Certificado de Nacimiento se presenta en original (para la Secretaría de Salud) y dos copias (una para el INEGI y la otra para el Registro Civil) y consta de las siguientes partes: datos del certificante, datos de la madre, datos del nacido vivo y del nacimiento en sí.

"El Certificado de Nacimiento es un documento oficial de carácter individual e intransferible que certifica el nacimiento de un producto vivo en el momento mismo de su ocurrencia, proporcionando a la madre un comprobante de este hecho. Por la importancia y trascendencia de esta información se planteó la necesidad de contar con un formato único de registro de nacimientos que fuera de uso obligatorio en todas las entidades federativas e instituciones de salud del país. Para ello, la Secretaría de Salud por medio de la Dirección General de Información en Salud (DGIS) elaboró un registro de nacimientos consensuado con varias

75 El certificado brinda información sobre la madre: edad, estado civil, residencia habitual, número de embarazos, número de hijos nacidos vivos y muertos, supervivencia del hijo previo, orden del nacimiento, atención prenatal, supervivencia al parto, derechohabencia, escolaridad y ocupación; y sobre el nacimiento: fecha y hora, sexo, edad gestacional, talla y peso al nacer, prueba de APGAR y Silverman-Andersen, aplicación de vacunas (BCG, HB), producto de un embarazo (único, gemelar, tres o más), anomalías congénitas, enfermedades o lesiones, procedimiento utilizado en el nacimiento, lugar de nacimiento, persona que atendió el parto, tamiz y aplicación de vitaminas A y K.

76 SS. *Contexto general del Sistema de Información PROVAC*. Primer Taller Regional de Capacitación de PROVAC 5.0. México, SS-Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud-Centro Nacional para la Salud de la Infancia, 2008. Disponible en: www.censia.salud.gob.mx/descargas/estrategias/3_CONTEXTO_DEL_SISTEMA_PROVAC_gral.pdf, consultada el 14 de diciembre de 2010.

Cuadro 10

Nacimientos estimados por el CONAPO, nacimientos registrados y ocurridos y nacimientos estimados con invariante estructural, 2007 y 2008

Año	Estimaciones de nacimientos CONAPO	Nacimientos registrados y ocurridos	Estimación de los nacimientos con invariante estructural de 32.6%	Total estimado
	A	B		
2007	1 971 734	1 554 953	506 915	2 061 868
2008	1 955 284	1 605 605	523 427	2 129 032

Fuente: elaboración propia con base en los datos del cuadro 8.

instituciones del sector salud en el que recaba la información de la madre, del recién nacido y del nacimiento, así como de la persona que certifica el hecho vital.

“Considerando que fue en 2007 cuando se firmaron con la Secretaría de Gobernación [SEGOB] las bases de colaboración para el uso del Certificado de Nacimiento y se estableció con carácter de obligatorio, la SSA trabajó para su implementación a partir de 2008. Una de las cuestiones más relevantes de este registro es que es obligatorio para que el Registro Civil expida el Acta de Nacimiento. De esta forma, el Certificado de Nacimiento quedó clasificado como **obligatorio y gratuito**, y con el objetivo explícito de tener un registro oportuno, veraz e íntegro de los nacidos vivos ocurridos en el país, a fin de contar con un marco confiable para fines legales y estadísticos que en el marco de la protección de los derechos de los niños permita una correcta planeación, asignación de recursos y evaluación de los servicios de salud.”⁷⁷

Con esto como telón de fondo, es evidente que el SNIEG debe tener una discusión profunda acerca del uso que tendrá el certificado de nacimiento en el marco del Sistema y como fuente oficial de los datos sobre los nacimientos, vinculada con decisiones sobre qué hacer con las actas de nacimiento, cuál será —en el terreno estadístico— el papel del Registro Civil en el futuro y de qué forma se harán las largas series históricas que nos permitan contar la Historia Demográfica —así, con mayúsculas— del país. No está de más señalar de forma clara que la existencia de este registro entra directo en conflicto con la utilidad que tiene en la actualidad para el SNIEG la estadística que proviene de las actas de nacimiento ya que, en estricto apego al acuerdo suscrito en el 2007 por la SS y la SEGOB, será el certificado de nacimiento el documento que avale el hecho vital y es obligatorio tenerlo para poder tramitar el acta. De hecho, el SNIEG se enfrenta a una situación interesante: al tener el certificado de nacimiento y, con ello, los datos

77 SS. *Certificado de nacimiento*. México, SS-DGIS, 2010. Disponible en: www.dgis.salud.gob.mx/certificados/cnacimiento.html, consultada el 14 de diciembre de 2010.

de los nacidos vivos, se hace innecesario trabajar con el Registro Civil y con las actas de nacimiento.

Por último, la eterna crítica que desde la perspectiva estadística recibía el Registro Civil se resuelve con el nuevo registro a cargo del sector salud. La ventaja —a diferencia de lo que ocurre con el Registro— es que la SS tiene incentivos de sobra para que las personas cuenten con su certificado de nacimiento, desde el control que ejerce el propio sector en los nacimientos vía la atención hospitalaria o mediante la visita de parteras, hasta la deseable revisión del recién nacido (si el parto no ocurre en el ámbito del sector salud), la aplicación de vacunas, el otorgamiento de beneficios como la leche y servicios perinatales o cualquiera de los muchos incentivos que presentan los diversos programas asociados con el cuidado de las mujeres durante la etapa previa al parto, en el parto y en el puerperio.⁷⁸ Destaca el programa Arranque parejo en la vida,⁷⁹ que tiene la obligación de proporcionar los “...servicios de salud que garanticen a la madre y al producto un embarazo saludable, un parto seguro y un puerperio sin complicaciones, a la vez que le ofrecen al infante un esquema de igualdad de oportunidades de crecimiento y desarrollo hasta los 28 días de vida”⁸⁰

El hecho de contar con el certificado de nacimiento y, con ello, garantizar un dato de calidad sobre los nacimientos ocurridos en el país en forma continua permitirá tener datos anuales por localidad, municipio, entidad federativa, etc.; esto, sin duda, resuelve el problema de los nacimientos a futuro, pero será necesario que el SNIEG construya una serie de nacimientos anuales hacia atrás, lo más larga posible y al máximo nivel de desagre-

78 En el anexo 3 se comentan de forma breve los más relevantes.

79 El 1 de noviembre de 2004 se publicó en el DOF el acuerdo por el que se establece la aplicación obligatoria de los componentes sustantivos y estratégicos del programa de acción Arranque parejo en la vida y de la vigilancia epidemiológica activa de las defunciones maternas. SEGOB. DOF. *ACUERDO por el que se establece la aplicación obligatoria en las instituciones públicas y privadas del Sistema Nacional de Salud, de los componentes sustantivos y estratégicos del Programa de Acción Arranque parejo en la vida y de la vigilancia epidemiológica activa de las defunciones maternas*. México, SEGOB, 1 de noviembre de 2004. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=665128&fecha=01/11/2004, consultado el 17 de diciembre de 2010.

80 SS. *Arranque parejo en la vida*. México, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, 2010. Disponible en: www.spps.gob.mx/programas-y-proyectos/arranque-parejo-en-la-vida.html, consultada el 14 de diciembre de 2010.

gación geográfica que la información lo permita para contar con la historia de la natalidad del país y poder analizar la evolución de la fecundidad y el crecimiento natural en México.⁸¹

Ahora bien, es cierto que al ser un registro nuevo —inició su operación en el 2008 y se hicieron diversos ajustes y modificaciones durante ese año y el siguiente—, todavía no está consolidado, pero los resultados del 2009 fueron importantes y se espera que el esfuerzo quede cimentado de forma sólida a partir del 2010. Para el 2008, los datos del Sistema de Información sobre Nacimientos (SINAC) se pueden considerar deficientes en varios estados de la República; gran parte de sus deficiencias se explican porque fue el primer año de su implementación y ésta no fue homogénea en todas las entidades del país.

El cuadro 11 muestra los resultados del SINAC por estado; al confrontar sus resultados con los nacimientos estimados por el CONAPO se aprecia que, a pesar de las deficiencias del registro en el 2008, el dato del SINAC es ligeramente mayor; lo mismo ocurre en el 2009, pero la brecha es mucho mayor.

En el 2008, el SINAC registró 23 096 nacimientos más que las estimaciones del CONAPO y 372 775⁸² más que lo que reportó el Registro Civil. Para el 2009, el SINAC captó 118 600 nacimientos más que lo que estimó el Consejo y no se puede hacer la comparación con el Registro Civil porque los datos del 2009 todavía no están disponibles. Lo importante es observar las diferencias por entidad federativa en el 2008 y 2009: en el 2008 había 12 entidades donde, presumiblemente, el registro fue deficiente: Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Veracruz de Ignacio de la Llave y Baja California presentan porcentajes de subcobertura considerables (entre 36.2 y 15.2%) —hay que averiguar la causa—; Chihuahua y el Distrito Federal tienen un aparente subregistro de 10.6 y 8.5%; para Quintana

Roo, Campeche, Nuevo León, Puebla y Yucatán, los datos no son concluyentes y pueden tener un buen registro. Lo que se debe notar es que en 20 entidades el registro es mayor, seguro todavía no es bueno, pero ya está proporcionando mejores datos.

El análisis realizado por Sonia Fernández (2010),⁸³ con datos preliminares del certificado del 2009, mostró que la cobertura de los certificados de nacimientos en 26 estados rebasaba la estimación del CONAPO, lo que más sorprendía era que en varios de ellos la cobertura del certificado estuvo por arriba de 15%, y en Nayarit, Baja California Sur y Tabasco entre 25 y más de 30% por encima de la estimación.

Con los datos del certificado de nacimiento disponibles en diciembre del 2009 se aprecia que sólo cuatro entidades tienen problemas de registro: Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Veracruz de Ignacio de la Llave, pero que éste es considerablemente menor respecto al 2008. Ahora bien, el argumento es endeble si se cuestiona —como se ha hecho aquí— la estimación del CONAPO que ya se mostró que subestima los nacimientos, pero es indicativo de lo que está ocurriendo con el registro en los dos años de su aplicación. Sin duda, tenemos que esperar los resultados del 2010 para poder consolidar el análisis. Lo obvio es que el certificado de nacimiento está por encima del número de nacimientos ocurridos y registrados que proporciona cada año el INEGI, y que en 28 estados los nacimientos del 2009 están por encima de la estimación del CONAPO, en cinco estados la cobertura del SINAC es mayor a 20% alcanzando un máximo en Tabasco de 38.1% y en Colima, de 34.9 por ciento.

En suma, el SNIEG tiene suficiente información de la calidad de los datos sobre nacimientos para poder tomar decisiones sobre cuál es el mejor. Las posibilidades metodológicas, como ya se vio, son varias:

1. Utilizar los nacimientos reconstruidos hasta donde sea factible, así como calcular para los años faltantes una estimación usando un invariante estructural que se desprenda de las

81 Éste es otro de los temas nodales que el SNIEG necesita resolver a corto plazo: de qué manera se puede preservar toda la información del pasado en series coherentes con el presente y útiles en el futuro.

82 El SINAC registró 1 978 380 nacimientos y el Registro Civil, 1 605 605, ambos datos para el 2008.

83 Fernández C., S. B. *Op. cit.*

Nacimientos de los certificados médicos y nacimientos estimados por el CONAPO, 2008 y 2009

Entidad federativa	2008			2009		
	Nacimientos SINAC ^a	Estimaciones de nacimientos CONAPO ^b	Cobertura del SINAC	Nacimientos SINAC ^a	Estimaciones de nacimientos CONAPO ^b	Cobertura del SINAC
Total	1 978 380	1 955 284	1.2	2 058 707	1 940 107	6.1
Aguascalientes	25 783	22 658	13.8	27 070	22 537	20.1
Baja California	46 834	55 254	-15.2	57 537	55 745	3.2
Baja California Sur	11 240	9 643	16.6	12 057	9 694	24.4
Campeche	13 891	14 348	-3.2	14 435	14 410	0.2
Coahuila de Zaragoza	54 570	47 547	14.8	54 792	46 996	16.6
Colima	11 345	10 175	11.5	13 720	10 173	34.9
Chiapas	65 470	95 088	-31.1	74 155	94 624	-21.6
Chihuahua	54 022	60 400	-10.6	59 870	59 497	0.6
Distrito Federal	119 403	130 452	-8.5	152 102	129 911	17.1
Durango	29 959	29 356	2.1	32 855	28 910	13.6
Guanajuato	116 814	99 649	17.2	116 611	98 462	18.4
Guerrero	45 792	64 229	-28.7	53 492	63 068	-15.2
Hidalgo	47 039	45 037	4.4	49 632	44 604	11.3
Jalisco	134 595	128 731	4.6	135 328	127 521	6.1
México	301 499	264 983	13.8	286 081	263 196	8.7
Michoacán de Ocampo	85 238	74 510	14.4	82 458	73 286	12.5
Morelos	31 232	28 646	9.0	30 589	28 483	7.4
Nayarit	20 066	17 039	17.8	19 848	16 830	17.9
Nuevo León	75 436	76 286	-1.1	76 152	75 774	0.5
Oaxaca	43 324	67 854	-36.2	54 662	67 166	-18.6
Puebla	110 768	112 008	-1.1	115 412	111 208	3.8
Querétaro	38 389	32 128	19.5	38 239	32 285	18.4
Quintana Roo	24 327	25 298	-3.8	26 985	25 977	3.9
San Luis Potosí	48 734	47 835	1.9	48 978	47 269	3.6
Sinaloa	49 875	45 719	9.1	52 676	45 049	16.9
Sonora	48 981	44 394	10.3	47 290	43 796	8.0
Tabasco	48 272	38 590	25.1	52 858	38 270	38.1
Tamaulipas	65 995	56 224	17.4	67 893	55 817	21.6
Tlaxcala	24 285	22 096	9.9	23 993	22 013	9.0
Veracruz de I. de la Llave	107 574	129 608	-17.0	114 927	128 348	-10.5
Yucatán	33 211	33 253	-0.1	36 581	33 427	9.4
Zacatecas	28 179	26 246	7.4	29 427	25 761	14.2
Otros	16 238	n.d.	n.d.	2	n.d.	n.d.

n.d.: dato no disponible.

Fuentes: a DGIS. Bases de datos. Certificado de nacimiento-nacimientos ocurridos 2008 y 2009.

b DGIS. Base de datos. Estimaciones de nacimientos 1990-2012, COLMEX.

- reconstrucciones del pasado, es decir, que considere el comportamiento observado.
2. Empezar a utilizar los datos del certificado de nacimiento —quizá a partir del 2011— ya que, sin duda, será un registro exitoso, sobre todo porque cuenta con todos los elementos que le permitirán tener una cobertura correcta. Esta decisión obliga a reconstruir la serie de los nacimientos tan atrás y tan desagregada como se pueda, para preservar la Historia Demográfica del país.⁸⁴
 3. Que el CONAPO haga una nueva estimación de los nacimientos que pueda ser utilizada para todos los indicadores que lo necesiten de 1990 al 2015 y se recalculen los indicadores demográficos, incluyendo la RMM.

Cualquier decisión que se tome afecta el trabajo estadístico de otras unidades del Estado del SNIEG: si se decide utilizar el certificado de nacimiento (un gran esfuerzo de registro que emprendió la SS) se tendrá que decidir también qué hacer con los datos sobre nacimientos del Registro Civil y, por ende, con lo que integra el INEGI.

Las actuales confrontas que se llevan a cabo entre la SS y el INEGI son útiles para mejorar los datos, pero no justifican la duplicación del procedimiento básico. Además, en una situación similar —aunque con mucha mayor calidad en los datos— se encuentran las estadísticas de defunciones que tienen como base un certificado de defunción, necesario para la inhumación del cadáver. La pregunta que debe responder el SNIEG es, ¿quién será responsable de generar los datos oficiales sobre nacimientos?

Otro aspecto importante es que la decisión obliga a la revisión de los indicadores y a la recons-

⁸⁴ Este tema es de la mayor relevancia para el SNIEG y es responsabilidad del INEGI garantizar que el acervo de las estadísticas nacionales se preserve. Las oficinas de estadística están obligadas, de forma permanente, a revisar sus marcos teórico-metodológicos, a corregir lo que encuentran que está mal o que es necesario modificar, a innovar, a medir realidades cambiantes y a atender temas emergentes. Por ello, constantemente tienen que decidir entre conservar y modificar, innovar o comparar, mantener o desechar. El balance no es fácil y los cambios con frecuencia provocan rupturas en las series. Ante esto se debe hacer un trabajo de reconstrucción y conservación de la información que permita ver el pasado con las necesidades del presente. En este trabajo, los metadatos son cruciales.

trucción de las estadísticas históricas. Volviendo a la razón de mortalidad materna, es evidente que hay que recalcular el indicador al menos desde el 2002, cuando la subestimación de los nacimientos del CONAPO se hizo evidente.

12. La razón de mortalidad materna

Como fácilmente se supondrá en el cálculo de la RMM, en los últimos 20 años se han usado todas las fuentes mencionadas con la lógica diferencia que esto implica en el indicador.⁸⁵ El número de combinaciones entre las defunciones maternas y los nacimientos hace que tengamos diferentes razones de mortalidad materna. Los extremos estarían dados, por un lado, por el mayor número de defunciones maternas entre el menor número de nacimientos (lo que daría la razón más alta de mortalidad materna) y por el otro, el menor número de muertes maternas, entre el mayor número de nacimientos (que arrojaría una razón menor).

En este ejercicio calculamos la RMM de 1990 al 2005 utilizando las muertes maternas que tiene el INEGI en su página de Internet y las que reporta la SS en el procedimiento de corrección y de búsqueda intencionada, así como los nacimientos registrados en el mismo año de ocurrencia, los reconstruidos además de los estimados por el CONAPO.

Con los datos del cuadro 12 calculamos las RMM con la idea de comentar no sólo la brecha que se observa, sino las ventajas y desventajas que tiene cada una de ellas. Para empezar, es claro que la razón de mortalidad materna que se calcula con los nacimientos registrados y ocurridos en el mismo año es el único indicador directo que se puede tener anual, es decir, con oportunidad. Los nacimientos reconstruidos no pueden proporcionar datos anuales oportunos, hay que esperar tres años para hacer la reconstrucción, lo cual se traduce en una gran limitante. Los nacimientos estimados pueden

⁸⁵ Aguirre, A. *Mortalidad materna en México...*, op. cit. // Mojarro, O., et al. "Mortalidad materna y marginación municipal", en: *La situación demográfica de México 2003*. México, CONAPO, 2003, p. 134. Disponible en: www.conapo.gob.mx/publicaciones/sdm/sdm2003/00.pdf, consultado el 3 de diciembre de 2010.

Cuadro 12

Nacimientos y defunciones maternas, distintas fuentes, 1990-2005

Año	Nacimientos registrados y ocurridos ^a	Nacimientos reconstruidos a 35 meses ^a	Estimación de nacimientos CONAPO ^b	Defunciones maternas ^c	Defunciones maternas corregidas ^c
	A	B	C	D	E
1990	1 643 786	2 348 552	2 422 242	1 477	2 156
1991	1 618 482	2 345 244	2 423 293	1 414	2 108
1992	1 642 236	2 379 373	2 419 406	1 399	2 090
1993	1 628 132	2 363 261	2 409 322	1 268	2 058
1994	1 633 939	2 370 040	2 397 579	1 409	2 021
1995	1 580 425	2 338 382	2 364 241	1 454	1 967
1996	1 529 780	2 252 993	2 330 478	1 291	1 937
1997	1 521 581	2 238 412	2 285 050	1 266	1 874
1998	1 551 648	2 275 470	2 296 222	1 417	1 874
1999	1 565 092	2 278 297	2 350 401	1 399	1 904
2000	1 594 055	2 339 526	2 411 271	1 310	1 697
2001	1 530 913	2 264 541	2 285 777	1 253	1 616
2002	1 517 451	2 250 292	2 185 073	1 325 ^d	1 330 ^e
2003	1 468 904	2 205 063	2 097 139	1 333 ^d	1 339 ^e
2004	1 478 327	2 196 491	2 034 460	1 268 ^d	1 273 ^e
2005	1 475 119	2 181 583	2 010 250	1 270 ^d	1 278 ^e

Fuentes: a Pérez P., E.* *Reconstrucción de los nacimientos*. INEGI.
 * Subdirectora de Estandarización Sociodemográfica en el INEGI.
 b DGIS. *Base de datos. Estimaciones de nacimientos 1990-2012*, COLMEX.
 c SS. *Búsqueda intencionada de muertes maternas en México. Informe 2008*. Op. cit., p. 26.
 d INEGI. *Registros administrativos. Estadísticas vitales. Estadísticas de mortalidad*. Base de datos.
 e Del Río Z., A. *Estadísticas sobre mortalidad materna en México*, p. 12.

cubrir los periodos que se quieran, pero si no van monitoreando la evolución del fenómeno se enfrentan a un problema como el que aquí mostramos; de hecho, las estimaciones se revisan sólo cuando se cuenta con nuevos datos censales o con una nueva encuesta demográfica.

Los censos y conteos de población en México se hacen cada cinco años en forma intercalada; respecto a las encuestas demográficas, su periodicidad todavía no está del todo establecida. Lo que mostramos en este ejercicio fue que las estimaciones pueden alejarse de manera considerable de las mediciones directas y esto es muy importante cuando los fenómenos son muy dinámicos, como es el caso de la evolución demográfica de la po-

blación mexicana. Este hecho hace muy atractivo pensar en usar el certificado de nacimiento como la mejor alternativa para los próximos años.

En relación con las defunciones maternas, a partir del 2002 el INEGI y la SS comparten su información (ver anexo 2),⁸⁶ aunque ésta todavía no es exactamente igual, como lo mostramos con anterioridad.

El cuadro 13 nos permite apreciar las diferentes razones de mortalidad materna que se obtienen cambiando los numeradores y los denominados

⁸⁶ Elaborado por Francisco Javier Solís Guerrero, director de Registros Administrativos del INEGI en diciembre del 2010.

res; las diferencias son considerables. Por ejemplo, en 1990, la razón de mortalidad materna va de 61 mujeres por cada 100 mil nacidos vivos a 131.2; en el 2005, se ubica entre 86.6 y 58.2. En esta serie, las razones más bajas son las que se obtienen con los nacimientos reconstruidos a 35 meses que, sin duda, son los más precisos. La tendencia descendente de la razón es clara cuando se usan en el numerador las defunciones maternas corregidas, pero si se usan sin corrección, la razón varía muy poco en los 16 años: en 1990 registra, con los nacimientos ocurridos y registrados en el mismo año, 89.9 y en el 2005, 86.1 con los nacimientos reconstruidos; 62.9, en 1990 y 58.2, en el 2005; con los nacimientos estimados aumenta de 61 en 1990 a 63.2 en el 2005.

La gráfica 2 ilustra las diferencias y permite ver la evolución de las diferentes series de razones ma-

ternas entre 1990 y el 2005. Sin duda, la que mejor refleja el esfuerzo del sector salud es la que se calcula con las defunciones maternas corregidas y los nacimientos reconstruidos que pasa de 91.8 a 58.6 defunciones maternas por cada 100 mil nacidos vivos en el periodo.

La gráfica 3 fue presentada por la Dirección General de Equidad y Género del CEGySR de la SS, con datos que cubren del 2002 al 2008 (rojo), los dos últimos son preliminares. En ella se aprecia la historia reciente de la mortalidad materna y amerita un comentario contextualizador y explicativo: en primer lugar, hay un efecto acumulativo en la mejora continua del registro de muertes maternas que no se puede cuantificar, esto quiere decir que año con año se registran muertes maternas que en el pasado reciente no eran consideradas como tales.

Cuadro 13

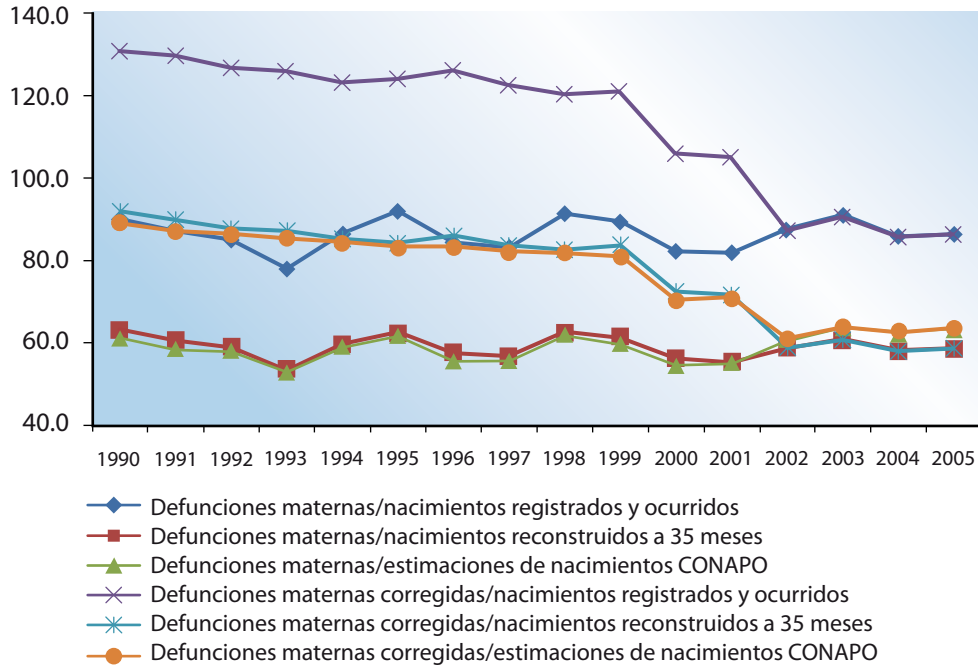
Razón de mortalidad materna, 1990-2005

Año	Defunciones maternas/nacimientos registrados y ocurridos	Defunciones maternas/nacimientos reconstruidos a 35 meses	Defunciones maternas/estimaciones de nacimientos CONAPO	Defunciones maternas corregidas/nacimientos registrados y ocurridos	Defunciones maternas corregidas/nacimientos reconstruidos a 35 meses	Defunciones maternas corregidas/estimaciones de nacimientos CONAPO
	D/A	D/B	D/C	E/A	E/B	E/C
1990	89.9	62.9	61.0	131.2	91.8	89.0
1991	87.4	60.3	58.4	130.2	89.9	87.0
1992	85.2	58.8	57.8	127.3	87.8	86.4
1993	77.9	53.7	52.6	126.4	87.1	85.4
1994	86.2	59.5	58.8	123.7	85.3	84.3
1995	92.0	62.2	61.5	124.5	84.1	83.2
1996	84.4	57.3	55.4	126.6	86.0	83.1
1997	83.2	56.6	55.4	123.2	83.7	82.0
1998	91.3	62.3	61.7	120.8	82.4	81.6
1999	89.4	61.4	59.5	121.7	83.6	81.0
2000	82.2	56.0	54.3	106.5	72.5	70.4
2001	81.8	55.3	54.8	105.6	71.4	70.7
2002	87.3	58.9	60.6	87.6	59.1	60.9
2003	90.7	60.5	63.6	91.2	60.7	63.8
2004	85.8	57.7	62.3	86.1	58.0	62.6
2005	86.1	58.2	63.2	86.6	58.6	63.6

Fuente: elaboración propia con base en los datos del cuadro 12.

Gráfica 2

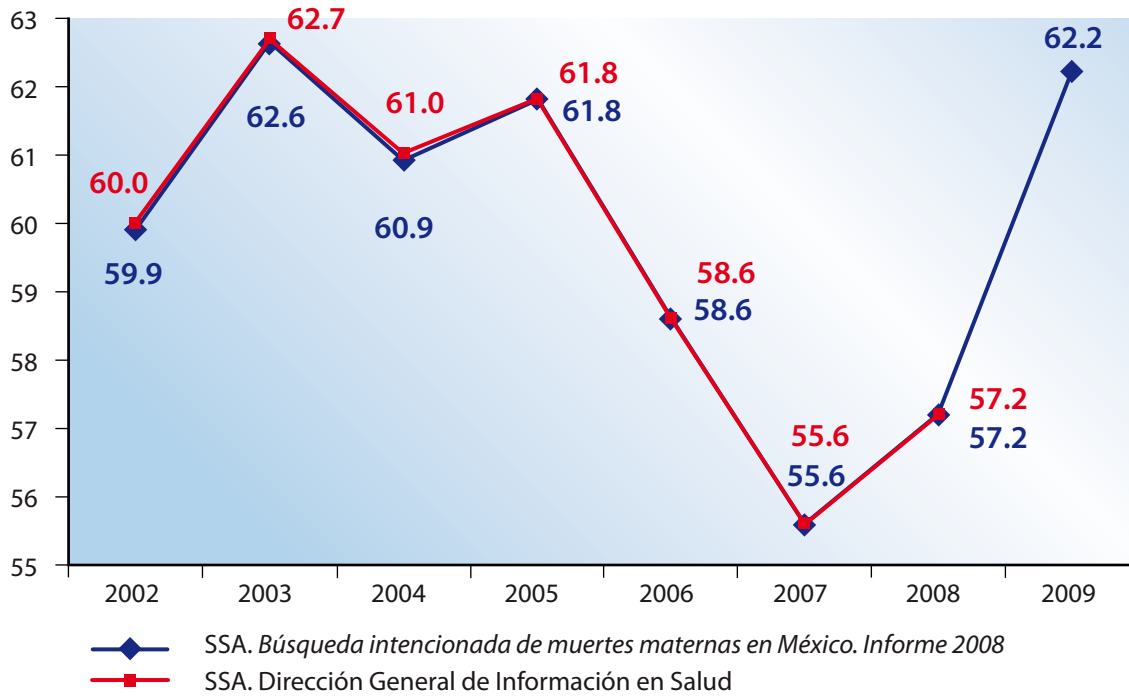
Razón de mortalidad materna, 1990-2005



Fuente: elaboración propia con base en los datos del cuadro 12.

Gráfica 3

Razón de mortalidad materna



Fuentes: SS. Búsqueda intencionada de muertes maternas en México. Informe 2008. P. 26. // DGIS. Estadísticas por tema. Muertes maternas. SS.

Cuadro 14

Razón de mortalidad materna, defunciones maternas por año de registro y nacidos vivos estimados por el CONAPO, 2002-2008

Año	Razón de mortalidad materna	Defunciones	Estimaciones de nacimientos CONAPO
2002	60.0	1 309	2 181 176
2003	62.7	1 313	2 093 055
2004	61.0	1 239	2 030 185
2005	61.8	1 242	2 010 250
2006	58.6	1 166	1 989 683
2007	55.6	1 097	1 971 734
2008	57.2	1 119	1 955 284

Fuente: DGIS. *Estadísticas por tema. Muertes maternas. SS.*

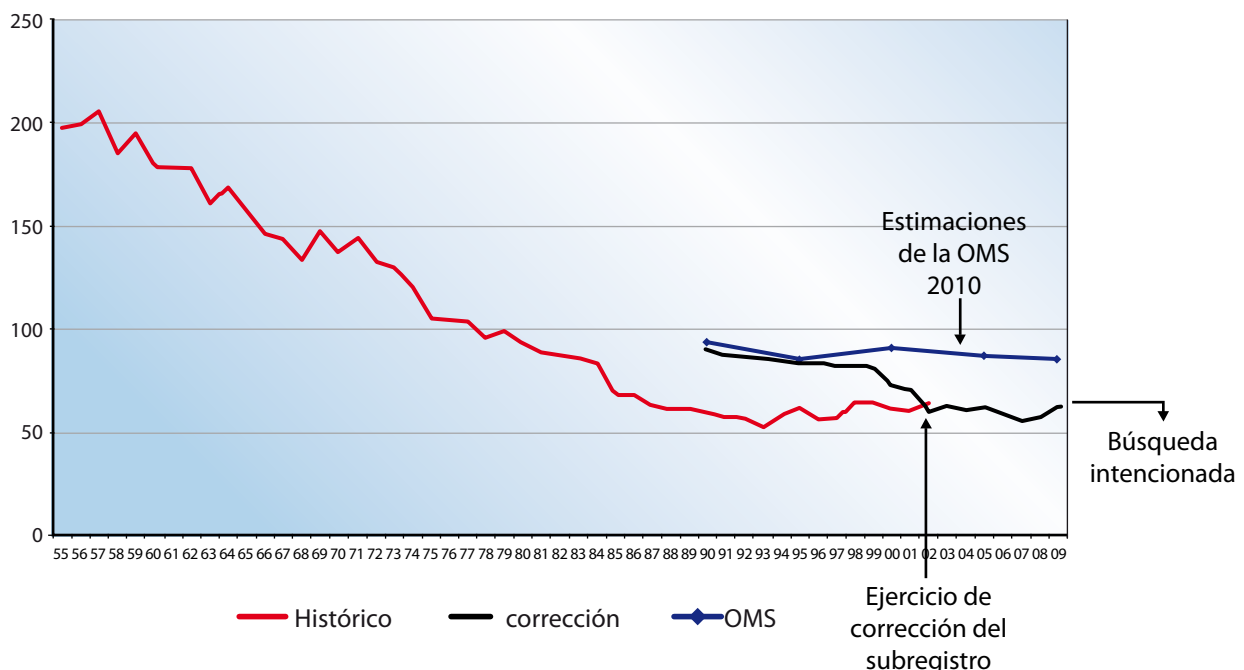
Este trabajo de mejora permanente del registro por lo general se interpreta como una inexplicable desaceleración en el descenso de la mortalidad materna. El sector salud ve que, a pesar de los muchos esfuerzos que hace, la RMM no se reduce a la velocidad que se esperaba y cómo las condiciones de salud del país y los procedimientos de acceso irrestricto a los hospitales y

centros de salud, en caso de emergencias obstétricas, no han dado los resultados esperados.

El otro aspecto que se debe considerar es la epidemia de influenza del 2009, la cual provocó que la mortalidad materna se incrementara —en la gráfica 3 se destaca este incremento con azul—; el indicador para el 2009 lo muestra de forma clara

Gráfica 4

Razón de muerte materna en México



Fuente: Del Río Z., A. *Estadísticas sobre mortalidad materna en México*, p. 3.

y, con ello, se hace evidente que el registro cubre todos estos casos y, además, permite ponerlos en su correcta dimensión.

Por último, un aspecto que preocupa mucho a un sistema nacional de información estadística es que los datos del país sean trabajados por los organismos internacionales sin considerar los reportes nacionales. En la gráfica 4 se observa la corrección que en fecha reciente hizo la OMS a la RMM de México.

Las correcciones estadísticas que hacen los organismos internacionales sin respetar los informes y reportes que proporciona el país ya han sido comentados en el seno de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en varias ocasiones; en mi opinión, éste es uno más de los aspectos que debe enfrentar el SNIEG con una política clara y firme. En este caso, se trata de una corrección de alrededor de 50% al número de defunciones maternas. Sin mayor explicación, en el 2010, la OMS decidió que la razón de mortalidad materna en México estaba mal e hizo una corrección, sin considerar todo el trabajo que se ha hecho para garantizar la calidad del dato de muertes maternas a nivel local, estatal y nacional. La situación preocupa porque en el 2005 la OMS clasificó a México como un país con buenas estimaciones de la mortalidad materna y lo colocó en el grupo A.

13. Conclusiones

La SS ha hecho un gran esfuerzo por mejorar el registro de la mortalidad materna; la mejora es continua y se refleja en los datos que cada año se integran. Este registro demuestra que se puede trabajar con los registros administrativos de tal forma que éstos se conviertan en una buena fuente de información estadística, oportuna y de muy buena calidad. En especial, este registro ha mejorado año con año, de tal suerte que ahora cuenta con una serie de elementos metodológicos muy útiles para la revisión y evaluación de otros registros.

La documentación, análisis y dictamen de los casos de muerte materna confirmados por los co-

mités estatales de mortalidad materna han permitido implementar una serie de medidas tendientes a que no se vuelva a repetir una muerte materna en las mismas condiciones y, aunque no se analizan todos los casos, las recomendaciones que emanan de los que sí se revisan son muy útiles para mejorar todo el procedimiento y evitar que los problemas se repitan en otros lados.

Si consideramos sólo el registro estadístico de los casos, es evidente que al mejorar la calidad del registro se incrementó el número de muertes maternas; las mejoras metodológicas y el cuidado en el registro que permiten la correcta clasificación de muchas muertes maternas que antes no se clasificaban como tales provocan que se observe un aparente incremento de la mortalidad materna, el cual no es real porque no da cuenta de un aumento de la mortalidad materna en sí, sino que sólo da cuenta de una mejor clasificación de la mortalidad materna.

El trabajo realizado con el registro de los casos de mortalidad materna muestra que no sólo es posible mejorar los registros administrativos por complicados que éstos sean sino, también, a que éstos se pueden volver útiles desde la perspectiva de las fuentes de información estadística, considerando una serie de dimensiones de calidad que se traducen en atributos de los datos: oportunidad, *acuracidad*, pertinencia y disponibilidad, por mencionar algunos, pero también que buenos registros se traducen en indicadores útiles para el diseño de acciones sustantivas eficaces. En suma, hacer buenos registros, modificar los existentes para fines estadísticos concretos y utilizarlos con confianza como una fuente de información para el diseño de políticas y acciones de gobierno (con indiscutibles ventajas en cuanto a costo, oportunidad y periodicidad) no es imposible como se cree.

Es claro que no se pueden abordar todos los registros administrativos a la vez, pero también es obvio que empezar por un conjunto seleccionado de ellos en cada sector o tema de interés para el SNIEG es una opción viable que lo único que requiere es saber qué registros administrativos son

los que más le interesan y comprometer su mejora en el marco del trabajo de los comités técnicos especializados del Sistema.

Una de las recomendaciones que se desprende de este trabajo es que el INEGI, como coordinador del SNIEG, debe emprender una labor a profundidad de reconstrucción de series. De hecho, todos los indicadores que se clasifiquen como indicadores clave necesitarían revisarse de tal manera que sea posible tener la historia de su evolución completa. Como consecuencia de lo anterior, la serie de datos sobre muertes maternas debe ser lo más larga y completa posible, se debe utilizar una definición adecuada que permita ir tan atrás como se pueda y es necesario revisar con el sector o con el área usuaria la serie histórica de datos oficiales y que ésta se acompañe de los metadatos que adviertan sobre las modificaciones técnicas y metodológicas, las correcciones y ajustes que se hicieron a los datos originales y las razones que dieron lugar a la implementación de nuevos procedimientos.

Es importante para los usuarios del SNIEG que se trabaje en las series de datos e indicadores, que éstas sean lo más largas y completas posibles. Un aspecto muy olvidado por parte de los productores de información es la recuperación de las estadísticas nacionales, la reconstrucción de una historia de hechos y datos, de explicaciones que contextualicen la producción, pero que también dé cuenta de los cambios. La arqueología estadística no es un tema menor: se tiene que recuperar y conservar la historia estadística de este país, lo que se hacía antes y cómo se hacía. Es ineludible conservar, pero también innovar; es inevitable cambiar, pero hay que conservar la comparabilidad; es necesario evolucionar hacia procedimientos que permitan contar con indicadores útiles que den cuenta de la situación actual, pero que además tienda los puentes para poder ver y preservar lo pasado; el lograr reformular, modificar, sustituir, reformar o, de plano, eliminar estadísticas es una tarea urgente para los registros administrativos. Por ello, se debe emprender un trabajo de revisión y reconstrucción, de rescate y preservación, pero también uno que permita las transiciones y que apunte hacia las

necesidades del futuro. Y aquí, de nueva cuenta, la importancia de los metadatos es evidente.

Otro aspecto sobre el que se debe trabajar es la desagregación de los datos, ¿hasta qué nivel es ésta deseable y hasta qué nivel es posible? A diferencia de lo que se impulsó en el pasado, en la actualidad, en términos analíticos, se piensa que entre más se desagregue un dato, más útil es, permite un mejor conocimiento, posibilita la inserción de múltiples dimensiones en su análisis y es más fácil entender cómo se integra. Esto sólo es posible al mismo costo cuando la fuente es un registro administrativo. En el caso de las muertes maternas, es relevante saber cuántas se rescatan con la metodología implementada y cuántas son muertes maternas tardías. También, es muy útil saber a qué se debe cada una de ellas y poder separar determinadas causas para buscar soluciones *ad hoc*.

Es indispensable contar con un mecanismo dentro del SNIEG que garantice que los datos oficiales, las cifras de los indicadores clave, son los mismos sin importar quién los presente; los datos *encontrados*, las guerras de cifras, desacreditan a todo el Sistema. Esto obliga a trabajar el tema dentro de los comités, a revisar lo que se encuentra disponible en las unidades del Estado, en todos los sitios *web* (incluyendo lo que reportan la Presidencia de la República y los organismos internacionales), con la idea de armonizar la información. Es importante que el tema de las estadísticas para la comparación internacional se aborde al máximo nivel posible en el SNIEG y que éste cuente con mecanismos que le permitan la revisión de los datos que generan las diferentes agencias internacionales.

En el trabajo se ilustra el grave problema que provoca el no contar con un buen registro de nacimientos y el impacto que esto tiene en los indicadores de mortalidad materna, el cual se extiende a un amplio conjunto de indicadores básicos. Sin duda, le corresponde al INEGI normar sobre este tema, comprometer en una fecha determinada, para cada año, el dato sobre nacimientos y vigilar que ése sea el que se utiliza en todas las unidades del SNIEG. El dato de los nacimientos anuales, entre

otros números absolutos —la población total para no ir muy lejos—, requiere de tanta o más difusión que el de los datos e indicadores que aparecen en el calendario de difusión del Sistema.

Es importante que al interior del SNIEG se norme sobre este tema, de tal suerte que se sepa con antelación cuándo estará listo el dato, de dónde proviene y cómo se llegó a él. También, es necesaria la armonización de los datos dentro del Sistema y evitar que en él haya diferentes cifras, que los conceptos no estén consensuados y que los indicadores se definan y calculen de maneras diferentes y con datos distintos como se mostró en este trabajo.

Otro aspecto central es que las decisiones sobre los indicadores clave, sobre las cifras del SNIEG, sean consensuadas, no impuestas; que los productores tengan voz, pero también los usuarios y los analistas. Que se acuerde, con base en las evidencias disponibles (empírica, metodológica y teórica), en el análisis y en la evaluación de la calidad de la información, cuál es el dato que mejor muestra la realidad, que con más precisión la describe y que le es más útil al sistema de información.

En este trabajo, que se centra en un solo indicador, se plantearon alternativas que exigen decisiones del SNIEG sobre qué producir, cómo producirlo, quién es el responsable de hacerlo y cómo se usa lo que se produce. Son decisiones ineludibles.

Otras fuentes

AbouZahr, C., T. Wardlaw y K. Hill. *Maternal mortality in 1995: estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA*. Geneva, WHO–United Nations Children's Fund, 2001. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_RHR_01.9.pdf

_____. "Estimaciones de la mortalidad materna para 1995", en: *Bulletin of the World Health Organization. Recopilación de artículos*. Núm. 5, vol. 79(3). Geneva, WHO, 2001, pp. 182-193. Disponible en: www.who.int/docstore/bulletin/digests/spanish/number5/00-0865.pdf

Abouzahr, C. y T. Wardlaw. *Maternal mortality in 2000: estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA*. Geneva, WHO-Department of Reproductive

Health and Research, 2004. Disponible en: www.childinfo.org/files/maternal_mortality_in_2000.pdf

Aguirre, A. "La mortalidad infantil y la mortalidad materna en el siglo XXI", en: *Papeles de Población*. Vol. 15, núm. 61. México, Universidad Autónoma del Estado de México, 2009, pp. 75-99. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/112/11211806005.pdf>

Almeyda, S. y X. Terán. "Mortalidad materna y escasez de sangre: una violación a los derechos humanos", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 115-122. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf

Arana, M. y C. Guerrero. "Reflexiones sobre recursos tradicionales y legales para evitar la primera demora en la búsqueda de atención en las emergencias obstétricas", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 133-141. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf

Arranque parejo en la vida y Population Council. "Calidad de la atención a la salud materna", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 75-80. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf

CONAPO. *México en cifras. Indicadores demográficos básicos 1990-2030*. México, CONAPO. Disponible en: www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=125&Itemid=203

_____. *Proyecciones de la población de México 2005-2050*. CONAPO-Dirección General de Estudios Sociodemográficos y Prospectiva México. Disponible en: www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=234

Del Río Z., A. *Estadísticas sobre mortalidad materna en México*. XI Encuentro Internacional de Estadísticas de Género y Políticas Públicas Basadas en

- Evidencias Empíricas. México, INEGI, 2010. Disponible en: www.inegi.org.mx/eventos/2010/eieg2/presentacion.aspx
- DGIS. *Indicadores generales. Nacimientos por entidad federativa de 1990 a 2010*. México, SS-Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx
- _____. *Base de datos. Nacidos vivos registrados 1990-2008*. México, SS-SINAIS. Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx
- _____. *Base de datos. Estimaciones de nacimientos 1990-2012, COLMEX*. México, SS-SINAIS. Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx
- _____. *Estadísticas por tema. Muertes maternas*. México, SS-SINAIS. Disponible en: www.sinais.salud.gob.mx/muertesmaternas/index.html
- Freyermuth, G., D. Meléndez y S. Meneses, S. "Plan de seguridad: un modelo de diseño y puesta en marcha de acciones para disminuir la muerte materna", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 123-131. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf
- Freyermuth E., G. *Mortalidad materna. Inequidad institucional y desigualdad entre mujeres*. México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)-Centro Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONCEVAL)-Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2006, 57 pp. Disponible en: www.coneval.gob.mx/contenido/info_public/6815.pdf
- Gobierno del Estado de Sonora. *Sistema de Información Sobre Nacimientos (SINAC)*. México, Dirección General de Innovación y Desarrollo-Subsecretaría de Administración-Servicios de Salud de Sonora. Disponible en: <http://innovacion.saludsonora.gob.mx/modulos/sinac.aspx>
- INEGI. *Registros administrativos. Estadísticas vitales. Estadísticas de mortalidad. Base de datos*. México, INEGI. Disponible en: www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10960
- _____. *Registros administrativos. Estadísticas vitales. Estadísticas de natalidad. Base de datos*. México, INEGI. Disponible en: www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10960
- _____. *Sistema de Confronta. Defunciones SSA e INEGI. Presentación del Sistema*. México, INEGI-Dirección de Registros Administrativos. Disponible en: <http://intranet.dge.inegi.gob.mx/deds/>
- Lozano, R., et al. "Evolución y tendencias de largo plazo de la mortalidad materna en México: análisis de factibilidad y de efecto potencial de intervenciones seleccionadas para el cumplimiento de las metas del milenio" en: Zúñiga Herrera, Elena (coord.). *México ante los desafíos de desarrollo del milenio*. México, CONAPO, 2005, pp. 167-192. Disponible en: www.conapo.gob.mx/publicaciones/metasmilenio/desafios_mmilenio.pdf
- Núñez U., R. M. *Detección de eslabones críticos en los procesos de atención para la prevención de muertes maternas*. México, SS-Arranque parejo en la vida. Disponible en: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7705.pdf
- Núñez, R.M. y R. Luna. "Método de detección de eslabones críticos. Definición de acciones de mejora en los procesos de atención para prevenir muertes maternas (*decidem*)", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 153-161. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf
- Sesia, P. M. "Muerte materna y desigualdad social", en: Freyermuth, G. y P. Sesia (coords.). *La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una maternidad segura. Serie evidencias y experiencias en salud sexual y reproductiva. Mujeres y hombres en el siglo XXI*. México, Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México-Asesoría, Capacitación y Asistencia en Salud, AC-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2009, pp. 201-217. Disponible en: http://elrostrodelamortalidadmaterna.cimac.org.mx/sites/default/files/La_Muerte_Materna_2_Acciones_y_Estrategias_hacia_una_maternidad_Segura.pdf
- Sloan, N., et al. "The etiology of maternal mortality in developing countries: what do verbal autopsies tell us?", en: *Bulletin of the World Health Organization*. 79(9), 2001, pp. 805-810. Disponible en: [www.who.int/bulletin/archives/79\(9\)805.pdf](http://www.who.int/bulletin/archives/79(9)805.pdf)
- SS. *Programa de Acción Específico 2007-2012. Arranque parejo en la vida*. México, SS, 2008. Disponible en: www.generosaludreproductiva.salud.gob.mx/descargables/programas/paes/pae_apv.pdf
- SS. *Arranque parejo en la vida*. México, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, 2010. Disponible en: www.spps.gob.mx/programas-y-proyectos/arranque-parejo-en-la-vida.html

Anexo 1



SALUD
GOBIERNO FEDERAL



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD
DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA



DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

INFORME SEMANAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

DEFUNCIONES MATERNAS

Semana epidemiológica 21
Información actualizada al 26 de mayo de 2011

Situación actual

Tabla 1: Situación actual

Año	Cierre definitivo DGIS		Cierre preliminar DGE		A la semana de corte DGE	
	defunciones	RMM	defunciones	RMM	defunciones	RMM
2006	1166	58.6	1121	56.3	448	55.8
2007	1097	55.6	1113	56.4	463	58.1
2008	1119	57.2	1074	54.9	436	55.2
2009	1207	62.2	1254	64.6	425	54.2
2010*	**	**	952	49.7	408	52.5
2011**	**	**	**	**	385	49.8

Situación actual:

La Razón de Mortalidad Materna (RMM) calculada es de 49.8 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos, representa un decremento del 5% respecto de lo registrado a la misma fecha del año pasado. (Tabla 1)

Las principales causas de defunción son:

- Preeclampsia-Eclampsia (24.7)
- Hemorragia postparto (22.6)
- Sepsis e infección puerperal (7.8)
- Neumonía (5.5)
- Embolia pulmonar (4.4)

Sumados representan el 64.9% de las defunciones totales. (Tabla 3)

Las entidades con mayor número de defunciones son: **Estado de México, Veracruz, Distrito Federal, Chihuahua, Guerrero, Puebla, Guanajuato, Oaxaca, Jalisco y Chiapas**. En conjunto suman el 64.9% de las defunciones registradas. (Tabla 4)

Los grupos de edad con mayor RMM son el de 35-39 y el de 40-44 años (Gráfica 1)

El Estado que presenta una mediana de más de 10 días de retraso en la notificación es **Durango**. (Gráfica 2)

Los estados que presentan una RMM mayor a la nacional son: **Baja California Sur, Chihuahua, Guerrero, Tabasco, Oaxaca, Zacatecas, Veracruz, Morelos, Querétaro, Coahuila, San Luis Potosí, México, Durango, Baja California, Puebla y Guanajuato** (Gráfica 3)

Tabla 2: Estimaciones

De acuerdo con las correcciones hechas por DGIS en los cierres anuales, se esperan para el 2011 un total de 1,126 defunciones (RMM=58.3). De las 385 defunciones registradas hasta la fecha, el 4.6% (n=18) pueden considerarse tardías.

Gráfica 1: Defunciones por grupo de edad México, 2011

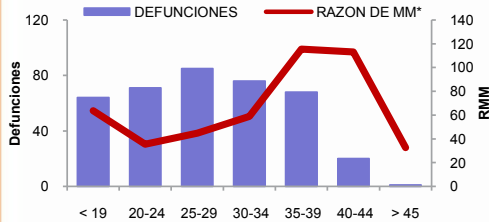


Tabla 4: Entidades con mayor número de defunciones por institución, 2011

Entidad	SSA	IMSS-OR	IMSS-OP	ISSSTE	Particular	Sin atención y Otras	Total	%
México	31	9	0	1	7	8	56	14.5
Veracruz	18	3	0	0	4	7	32	8.3
Distrito Federal	16	2	0	1	3	2	24	6.2
Chihuahua	10	3	0	0	1	9	23	6.0
Guerrero	11	0	0	0	1	11	23	6.0
Puebla	8	1	1	1	3	9	23	6.0
Guanajuato	14	2	0	1	3	0	20	5.2
Oaxaca	8	3	2	0	0	6	19	4.9
Jalisco	4	3	0	0	0	9	16	4.2
Chiapas	10	0	1	0	0	3	14	3.6
Baja California	3	6	0	0	0	3	12	3.1
Tabasco	6	0	0	3	0	2	11	2.9
Coahuila	3	6	0	0	1	0	10	2.6
Michoacán	4	0	0	1	1	4	10	2.6
San Luis Potosí	5	4	0	0	0	1	10	2.6
Resto de entidades	40	17	1	1	6	17	82	21.3
Total	191	59	5	9	30	91	385	100

Gráfica 2: Mediana de retraso en la notificación por entidad federativa, 2011

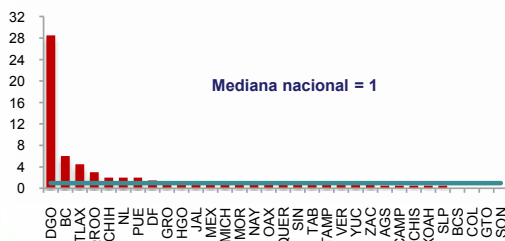
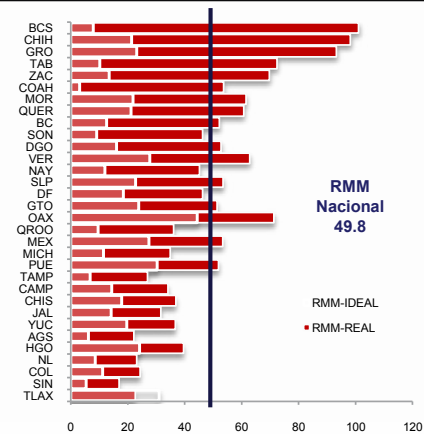


Tabla 3: Defunciones maternas y Razón de Muerte Materna (RMM) por causa básica, 2011

Causa	Total	RMM**	%
Preeclampsia-Eclampsia	95	12.3	24.7
Hemorragia postparto	87	11.3	22.6
Sepsis e infección puerperal	30	3.9	7.8
Neumonía**	21	2.7	5.5
Embolia pulmonar	17	2.2	4.4
Neoplasias	16	2.1	4.2
Causas RAMOS	13	1.7	3.4
Alteraciones placentarias	12	1.6	3.1
Aborto	10	1.3	2.6
Alteraciones digestivas	10	1.3	2.6
Causas infecciosas	10	1.3	2.6
Cardiopatías	9	1.2	2.3
Cardiopatías congénitas	7	0.9	1.8
Alteraciones hematológicas	5	0.6	1.3
Trauma obstétrico	5	0.6	1.3
Alteraciones renales	4	0.5	1.0
Padecimientos cutáneos y alteraciones del tejido conectivo	3	0.4	0.8
Alteraciones del SNC	2	0.3	0.5
Alteraciones metabólicas y de la nutrición	2	0.3	0.5
Alteraciones respiratorias	2	0.3	0.5
Alteraciones endocrinas	1	0.1	0.3
Septicemia	1	0.1	0.3
Otras obstétricas indirectas	6	0.8	1.6
Otras causas obstétricas directas	7	0.9	1.8
Causas externas y embarazo	6	0.8	1.6
NC	4	0.5	1.0
Total	385	49.8	100

Gráfica 3: Mortalidad Materna por entidad federativa 2011 y RMM Ideal para el cumplimiento de la Meta del Milenio 2015



Los estados que mantienen una tendencia ascendente durante los últimos cinco años son Baja California Sur, Coahuila, Guanajuato y Zacatecas (Gráfica 4).

Al comparar la RMM actual con la RMM promedio de estados que reportan mayor incremento son: Baja California Sur, Zacatecas, Coahuila, Chihuahua y Tabasco (Tabla 5).

NOTAS ACLARATORIAS

Tablas 1 y 5, y gráfica 4: La información que se compara es al cierre y al 04 de mayo de cada año.

Tabla 2:

- Las muertes maternas tardías corresponden a defunciones ocurridas después de los 42 días de terminado el embarazo.
- La estimación se realizó con el modelo de regresión lineal considerando el número de casos estimados para el cierre 2010.

Tabla 3:

- La referencia de defunciones maternas asociadas Neumonía, considera las causas básicas J12.0 a J18.9, J10.0 a J11.8, J80.0 y J96.0 de la CIE-10).
- Las defunciones identificadas por Método Ramos incluyen las causas básicas A41.9, G93.0-G93.9, I21.0-I22.9, I46.0-I51.9, I60.0-69.9, K72.0-K72.9, R57.0, R57.1, R57.9, R58.0 de la CIE-10; que pudieran ser clasificadas como muertes maternas al terminar la investigación realizada por DGIS.
- Las causas otorgadas por la DGE no son definitivas y pueden ser rectificadas.

Tabla 7: La oportunidad en la notificación se estima con el número de defunciones notificadas en las primeras 24 horas de ocurrida la defunción.

Tablas 6 y 7: El método RAMOS identifica la magnitud del subregistro y de la mala clasificación de muertes maternas mediante la revisión de todas las defunciones cuya causa pudiera generar la sospecha de una muerte materna; esta revisión se realiza de manera permanente a partir de los certificados de defunción independientemente del cierre del Sistema Estadístico Epidemiológico de Defunciones.

La Razón de Mortalidad Materna se estima sobre 100 mil nacidos vivos.

La información presentada es preliminar, puede tener cambios y diferir de la que proporcionan otras fuentes de información.

Fuentes:

- 1) SINAVE/DGE/SALUD. Sistema de Muertes Maternas/Información al corte del 26 de mayo de ambos años.
- 2) Proyecciones 2005-2050, nacimientos vivos CONAPO.
- 3) DGIS/SALUD. Bases y estadísticas de mortalidad.

Gráfica 4: Entidades con RMM con tendencia ascendente, periodo 2006-2011

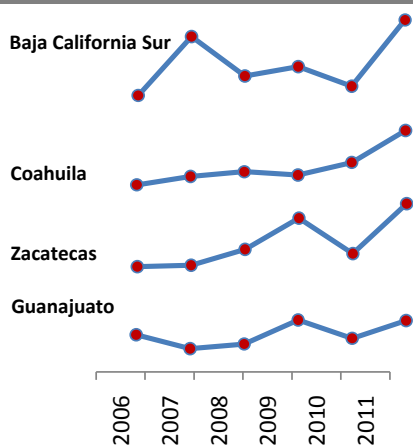


Tabla 5: Diferencia en puntos porcentuales de la RMM 2011 sobre el promedio 2006-2010

Entidad	Diferencia	Entidad	Diferencia
Baja California Sur	55.4	Puebla	-12.6
Zacatecas	24.7	Campeche	-13.3
Coahuila	23.4	Jalisco	-17.4
Chihuahua	20.2	Quintana Roo	-19.4
Tabasco	18.0	Aguascalientes	-20.2
Guanajuato	8.7	Tamaulipas	-22.8
Querétaro	5.9	Oaxaca	-24.4
San Luis Potosí	5.4	Hidalgo	-25.7
Sonora	4.1	Tlaxcala	-26.2
Baja California	1.6	Sinaloa	-27.7
Morelos	1.5	Chiapas	-31.0
Nuevo León	0.1	Michoacán	-35.4

Tabla 6: Proporción de defunciones identificadas por método RAMOS, 2011

Entidad	Identificadas por RAMOS	Defunciones totales	% Ramos
México	19	56	33.9
Tabasco	8	11	72.7
Puebla	5	23	21.7
Coahuila	4	10	40.0
Jalisco	4	16	25.0
Sonora	4	8	50.0
Veracruz	4	32	12.5
Distrito Federal	3	24	12.5
Durango	3	6	50.0
Guerrero	3	23	13.0
Michoacán	3	10	30.0
Nuevo León	3	7	42.9
Oaxaca	3	19	15.8
Quintana Roo	3	4	75.0
Baja California	2	12	16.7
Nayarit	2	3	66.7
Querétaro	2	8	25.0
Colima	1	1	100.0
Chiapas	1	14	7.1
Morelos	1	7	14.3
San Luis Potosí	1	10	10.0
Tamaulipas	1	6	16.7
Yucatán	1	5	20.0
Zacatecas	1	7	14.3
Nacional	82	385	21.3

Tabla 7: Defunciones por institución a la misma semana de corte, 2006-2011

Institución	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% de notificaciones por la misma institución en 2011	Defunciones oportunas **		Defunciones por RAMOS ***	
								En 2011	% oportunas	En 2011	% por RAMOS
SSA	193	231	227	223	216	191	98.4%	147	77.0	41	21.5
IMSS	63	74	82	65	64	59	84.7%	34	57.6	13	22.0
PRIVADO	34	50	26	47	34	30	16.6%	15	50.0	7	23.3
OTRAS	7	3	8	9	5	20	70.0%	14	70.0	4	20.0
ISSSTE(*)	7	7	6	7	12	9	77.7%	4	44.4	4	44.4
IMSS OP	14	19	18	10	9	5	40.0%	3	60.0	3	60.0
PEMEX	0	0	1	0	0	2	50.0%	0	0	0	0
SEDENA	1	2	2	0	0	0	***	***	***	***	***
SEMAR	1	0	0	1	1	0	***	***	***	***	***
Sin atención por institución	128	77	66	63	67	69	***	32	46.4	13	18.8
TOTAL	448	463	436	425	408	385	84.4%	249	64.7	85	22.1

Acciones Realizadas por el Centro Nacional de Equidad y Género y Salud Reproductiva

- Durante la presente semana, se visita el estado de Chiapas con la intención de revisar el programa de salud Materna y perinatal. La supervisión se concentró en tres hospitales: Comitán, San Cristóbal de las Casas y Tuxtla Gutiérrez. Se incluye la revisión de la red de atención en el área de influencia de las unidades.
- La tendencia de la Razón de Muerte Materna en el país observada hasta el mes de mayo de 2011, es descendente, sin embargo debe resaltarse que las entidades con mayores razones de muerte materna persisten y el seguimiento federal se intensificará con presencia de manera particular en los hospitales.
- El componente de Anticoncepción Postevento Obstétrico (APEO) en hospitales ha sido focalizado en pacientes adolescentes y pacientes mayores de 35 años.
- Se mantiene el compromiso de lograr una tendencia descendente en la mortalidad materna de manera consistente al cierre de la administración 2010-2012.
- El 31 de mayo del año en curso a las 10:00 hrs., se llevará a cabo la Reunión del Comité Nacional de APV en la Oficina Central de la SSA, donde se presentarán los avances del Programa de Salud Materna y Perinatal. Reunión que Preside el Secretario de Salud, Dr. José Ángel Córdova Villalobos.

Anexo 2

La estadística de muertes maternas⁸⁷

Las muertes maternas pueden ser por causas obstétricas directas cuando es el resultado de una complicación del propio embarazo, parto o puerperio, ya sea por intervenciones, omisiones, tratamiento incorrecto o una cadena de acontecimientos originada en cualquiera de las circunstancias mencionadas; o por causas obstétricas indirectas que ocurren cuando la muerte está asociada al embarazo en una paciente con un problema de salud preexistente o de reciente aparición, agravadas por efectos fisiológicos del embarazo.

Otro factor relacionado con su análisis es la temporalidad en que ocurre y permite clasificarlas como muertes maternas tardías, las cuales ocurren por causas obstétricas directas o indirectas en el periodo comprendido entre los 42 días después del parto y antes de un año de la terminación del mismo.

A continuación se presenta, en términos generales, el proceso de generación de la estadística de defunciones.

Registro y recolección de la información

- Cuando ocurre una defunción, el médico tratante, otro médico o persona autorizada por la SS, extiende el certificado de defunción en original y dos copias.
- Un familiar del fallecido(a) u otra persona acude al Registro Civil para llevar a cabo el registro de la defunción y poder enterrar o inhumar el cuerpo; hace entrega del original y las copias del certificado de defunción al oficial del Registro Civil.
- El Registro Civil expide el permiso de inhumación o cremación del cadáver; además de

esto, debe distribuir el original del certificado a los centros de salud, la primera copia a las oficinas estatales del INEGI y conservar en sus archivos la segunda copia, además de realizar la inscripción de la defunción en un formato de acta que consta de original y cuatro copias; si la fuente ya está automatizada, captura el registro.

- En las agencias del Ministerio Público dan fe de las muertes accidentales y/o violentas que el médico forense certifica, las cuales quedan registradas en un acta de averiguación previa, donde constan las causas que condujeron a la muerte; de ahí se transcriben los datos a un cuaderno estadístico, elaborado en el INEGI, para captar este tipo de muertes.
- La estadística de defunciones tiene como insumos los certificados y las actas de defunción que proporciona el Registro Civil, así como los cuadernos estadísticos para captar las muertes accidentales y violentas que se llenan en las agencias del Ministerio Público y la Procuraduría General de Justicia de algunas entidades federativas (por ejemplo, Oaxaca, estado de México y Chihuahua).
- Para el 2008 se contó con un total de 4 981 oficialías del Registro Civil y 1 146 agencias del Ministerio Público, distribuidas en todo el territorio nacional.

La recolección de la información se realiza cada mes, ya sea visitando a las fuentes informantes en forma directa o recibiendo la información en las coordinaciones estatales del Instituto.

Tratamiento de la información

- Inicia el tratamiento manual de la información en las coordinaciones estatales del INEGI, el cual consiste en la clasificación y selección de los formatos, debido a que se reciben actas con su certificado de defunción; en estos casos se elige el certificado.

Cuando se reciben actas sin certificado, se utiliza ésta como documento estadístico, y de las agencias del Ministerio Público se ob-

⁸⁷ Esta información proviene de la Dirección de Registros Administrativos a cargo del licenciado Francisco Javier Solís Guerrero, que fue quien nos proporcionó el detalle de la metodología.

tiene el cuaderno de defunciones; los certificados se clasifican de acuerdo con el modelo porque su contenido es diferente.

- Los paquetes de información se registran en el Sistema de Información y Seguimiento de las Estadísticas Demográficas y Sociales (SISEDES).
- Después, se realiza la crítica-codificación (excepto de la variable *causa de muerte*) y se depura la información: se cancelan los casos duplicados captados en diferentes formatos y se verifica si la defunción se registró en el formato correspondiente (porque, por ejemplo, una muerte fetal puede estar registrada en un certificado de defunción); se detecta el doble registro y la cancelación de actas cuando se reporta inhumación de miembros amputados como defunción.
- Por último, se asigna un folio a cada formato y se turna la información a la Dirección Regional para su captura.

Tratamiento electrónico

- El procesamiento electrónico de la información se realiza en las áreas de informática regional con la captura de datos por instrumento de captación; cada mes se envía un archivo para la codificación de causa de muerte.
- Las coordinaciones estatales reciben los archivos y codifican la causa básica de la defunción por medio del sistema de codificación de causa de muerte; generan reportes de fuera de límites por causa, sexo y edad, de muertes maternas y de causas sujetas a vigilancia epidemiológica.
- Una vez codificada, la información se envía a las áreas de estadística e informática regional para su integración a los archivos estatales.

Integración y confrontas con la SS

- Ya integrada la información, el área de informática regional prepara archivo para con-

frontar con la Delegación Estatal de la SS; además, la envía a la oficina central para el reporte mensual de avance que proporciona al área de estadística central.

- En oficina central se integra un archivo nacional con la información disponible en el primer trimestre del año para realizar una confronta parcial con el área central de la SS, en específico de las muertes maternas y de causas sujetas a vigilancia epidemiológica.
- Como resultado de la confronta, se solicitan los certificados faltantes y se proporciona copia de los que no tiene la SS; además, se integran los casos faltantes y se realizan correcciones a la codificación de la causa básica, solicitadas por las direcciones de Información en Salud y de Información Epidemiológica como resultado de sus investigaciones en campo.
- En el segundo semestre del año se integra el archivo nacional completo, se detectan y corrigen casos duplicados y se genera un archivo para la confronta final con la SS. De los resultados obtenidos, se reciben archivos que ratifican o rectifican las causas de muertes maternas y las causas sujetas a vigilancia epidemiológica; además, se envían copias de los certificados solicitados por la SS.⁸⁸

Tratamiento en oficina central

- En paralelo a las confrontas, en oficina central se generan reportes de muertes por causas triviales (afecciones poco probables de provocar la muerte), los cuales se envían a los supervisores regionales de mortalidad para su revisión y, en su caso, corrección de la causa básica de defunción.

⁸⁸ La confronta de las bases de datos de ambas instituciones tienen el objetivo de mejorar la calidad, cobertura y oportunidad de la información de mortalidad, prestándole particular atención a identificar defunciones no registradas, identificar y reportar los casos de defunciones maternas, EDAS e IRAS y a identificar registros duplicados. INEGI. *Sistema de Confronta de Defunciones (SIC) entre la SSA y el INEGI. Manual de operación*. México, INEGI, Dirección de Registros Administrativos, febrero del 2009. Disponible en: http://intranet.dge.inegi.gob.mx/deds/DOCUMENTOS/VITALES/Nuevos/Manual_SIC_estatal.pdf, consultado el 17 de diciembre de 2010.

- Una vez que se corrigió la información, se generan reportes estatales para la revisión y liberación de información con el fin de integrar el archivo nacional.
- Liberado el archivo nacional se generan todos los productos para la difusión de resultados, como: la base de datos para la SS, al interior del Instituto para la consulta interactiva de datos, Redatam, *Cuaderno de estadísticas demográficas*, *Boletín de estadísticas vitales*, cuadros para el *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, la *Agenda estadística*, el *Anuario de estadísticas por entidad federativa* y tabulados estatales como consulta interactiva.

Anexo 3

Programas relevantes para el tema de la mortalidad materna

*Acuerdo del Consejo de Salubridad General y la Norma Oficial Mexicana 017*⁸⁹

En noviembre del 2004 se publicó en el DOF este acuerdo que establece la aplicación obligatoria en las instituciones públicas y privadas del Sistema Nacional de Salud de los componentes sustantivos y estratégicos de los programas de acción Arranque parejo en la vida y vigilancia epidemiológica activa de las defunciones maternas. Destacan los artículos tercero, cuarto y quinto:

“TERCERO.- Se establece como un mecanismo permanente la Vigilancia Epidemiológica activa de toda defunción materna la cual comprende las acciones siguientes:

- I.- La notificación inmediata de la defunción materna
- II.- El estudio del caso para la confirmación de las causas de defunciones maternas
- III.- El dictamen de las defunciones maternas

⁸⁹ SEGOB. DOF. ACUERDO... op. cit.

IV.- La elaboración y aplicación de medidas que contribuyan a la disminución de las principales causas de las defunciones maternas

“CUARTO.- Para coadyuvar a la vigilancia epidemiológica activa de las defunciones maternas, se instalará un Equipo Nacional de Análisis de Defunciones Maternas, integrado por especialistas de las instituciones del Sistema Nacional de Salud y será coordinado por la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud de la Secretaría de Salud, a través de las unidades administrativas que para el efecto designe.

“QUINTO.- Cada institución del Sistema Nacional de Salud deberá tener de manera permanente un responsable de la vigilancia epidemiológica activa de las defunciones maternas y de la instrumentación de las acciones del Programa de Acción Arranque parejo en la vida, el cual estará obligado a reportar mensualmente a la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud de la Secretaría de Salud, a través de las unidades administrativas que para el efecto ésta designe de los resultados obtenidos, así como de las medidas preventivas y correctivas adoptadas.”

*Acción Arranque parejo en la vida*⁹⁰

El Programa tiene, entre otros, el propósito de lograr una cobertura universal y condiciones igualitarias de atención con calidad para las mujeres durante el embarazo, el parto y el puerperio, contribuyendo así con la igualdad de oportunidades. Cuenta con un componente para disminuir la mortalidad materna, así como la neonatal e infantil y es el instrumento con el que se busca contribuir al cumplimiento de todo lo concerniente a la salud de la madre y del recién nacido.

⁹⁰ SS. Programa de Acción Específico 2007-2012. *Arranque parejo en la vida*. México, SS, 2008. Disponible en: www.generoyasaludreproductiva.salud.gob.mx/descargables/programas/paes/pae_apv.pdf, consultado el 17 de diciembre de 2010.

*Embarazo Saludable 2008*⁹¹

Es un programa que inició en mayo del 2008; forma parte del denominado Seguro Médico para Mujeres Embarazadas y es una ampliación del Seguro Médico para una Nueva Generación. Consiste en otorgar todo el tratamiento médico necesario para garantizar la vigilancia médica durante el embarazo; incluye atención prenatal en el embarazo; atención durante el parto y el puerperio (fisiológica y quirúrgica, si es necesaria); legrado uterino terapéutico por aborto incompleto; diagnóstico y tratamiento de preeclampsia y eclampsia; diagnóstico y tratamiento de amenaza de aborto y parto pretérmino; infecciones, heridas y hemorragias; tratamiento de placenta previa o

91 SS. *Embarazo saludable*. México, Secretaría de Salud de Zacatecas-Gobierno del estado de Zacatecas. Disponible en: www.saludzac.gob.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=263&Itemid=189, consultada el 17 de noviembre de 2010.

desprendimiento prematuro; endometritis puerperal, pelviperitonitis, choque séptico puerperal y reparación uterina, entre otras.

*Universalización de la Atención de la Emergencia Obstétrica 2009*⁹²

Ya que sigue siendo inadmisibles que muchas mujeres sanas mueran por una emergencia obstétrica, se consideró que toda paciente embarazada que presente una urgencia de este tipo tiene el derecho a ser atendida de manera expedita en todas las instituciones de salud, incluyendo las de seguridad social, IMSS, ISSSTE y SS, sin barreras por no ser derechohabiente.

92 SS. *Universalización de la atención de la emergencia obstétrica*. México, SS-Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Disponible en: www.spps.gob.mx/avisos/110-universalizacion-de-emergencias-obstetricas.html, consultada el 17 de noviembre de 2010.



Gold globe showing North America © Stockphoto.com/gmutlu

Matriz de insumo-producto para América del Norte

Fidel Aroche en colaboración con Sergio Omar Frías y Luis Daniel Torres

Este trabajo presenta una tabla insumo-producto trinacional de Norteamérica para el 2005 y explica su proceso de construcción. La tabla deriva de la base de datos de insumo-producto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y estima las matrices de comercio intrarregional, así como las de importaciones/exportaciones entre América del Norte y el resto del mundo. Como producto secundario, se consigue también una matriz norteamericana agregada a 32 ramas productivas. Este cuadro trilateral será útil para el análisis de la integración de la región, así como para el de las interdependencias a nivel de rama en cada país del bloque.

Palabras clave: América del Norte, tabla insumo-producto, integración económica.

This paper presents a trinational input-output table for North America, 2005 and explains its construction process. The database derives from the *OECD Input-Output Database*, the set of intraregional trade, as well as the imports/exports matrices between North America and the rest of the world are estimated. As a by-product, an aggregated North American matrix (32 sectors) is also computed. The resulting trilateral table will be useful to analyse the integration process in the region, as it unveils the interdependence patterns of each industry in each country.

Key words: North America, input-output table, economic integration.

Nota: este trabajo se inició con los auspicios del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) AN307709 de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se concluyó en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM

1. Introducción

América del Norte puede entenderse como una región económica constituida por Canadá, Estados Unidos de América (EE.UU.) y México, más Puerto Rico, los países de América Central y del Caribe, excepto Cuba. La nación que articula a toda el área económica es, por supuesto, EE.UU., ya que el resto de los miembros del bloque no siempre tienen nexos económicos directos entre sí, aunque todos comercian y reciben flujos financieros o le envían mano de obra. Los tres países mayores son signatarios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), puesto en vigor en 1994, mientras que los centroamericanos y los caribeños tienen tratados independientes con EE.UU.; de forma paralela, algunos tienen acuerdos directos con Canadá o México. Con independencia al TLCAN, por largo tiempo estos dos países han estado inmersos en procesos de integración bilaterales con su vecino, que van más allá de lo meramente comercial; en particular, las estructuras productivas de los tres se han imbricado, donde la economía de Estados Unidos de América articula e intermedia al bloque productivo; de este modo, la integración rebasa el plano comercial que es explícito en el Tratado.

Sin embargo, los procesos de cada país para formar parte del bloque norteamericano no son necesariamente simétricos, aunque comparten algunas características entre sí; por ejemplo, como se ha dicho, ambas naciones concentran su comercio exterior con EE.UU., pero para éste el peso del comercio bilateral con cada uno de sus socios no tiene comparación. Desde luego, el tamaño de las economías diferenciado es un elemento central para explicar estas asimetrías. En consecuencia, tanto para Canadá como para México, EE.UU. es una fuente clave de insumos intermedios para varios procesos productivos, pero el inverso no necesariamente se cumple. El distinto grado de desarrollo entre los países miembros tal vez ayuda a entender este fenómeno. Por último, merece la pena insistir en que las relaciones económicas directas de Canadá con México son modestas, como también serían las relaciones que cada uno de ellos mantienen con América Central y el Caribe.

De acuerdo con Leontief (1941), el modelo insumo-producto (IP) tiene como objetivo central el estudio de la interdependencia entre las ramas productivas de un espacio económico y geográfico, es decir, una tabla IP se refiere siempre a una economía definida geográfica y temporalmente; por ello, una para América del Norte es un instrumento estadístico que permitirá estudiar la manera en que los sectores productivos se integran en la región en un momento determinado. Los flujos comerciales de las materias primas, los bienes intermedios y finales al interior de la zona también obedecerán a la forma que adopta la integración regional, incorporando las diferencias de tamaño, nivel de ingreso y grado de desarrollo entre las tres mayores economías partícipes del bloque.

Una hipótesis del modelo IP es, justamente, que una economía más desarrollada es, también, más integrada en el sentido de que sus sectores y ramas son más interdependientes de forma significativa. Las economías menos desarrolladas son, entonces, menos integradas, más heterogéneas y los sectores, por lo tanto, cooperan menos entre sí, porque el desarrollo puede asociarse con la idea de que los productores se especializan más y, en consecuencia, intercambian también más a medida que se hacen más eficientes (Carter, 1970). Por ello, se espera que la tabla IP norteamericana revele que la economía de los EE.UU. y, en menor medida, la de Canadá sean las más articuladas, en comparación con la de México.

2. Modelo multirregional de insumo-producto para América del Norte

De acuerdo con la ecuación básica del modelo IP para un espacio económico (un país, estado, provincia o ciudad), el valor bruto de la producción (x) en un periodo dado se escribe (Miller y Blair, 2009):

$$x = Zt + f \tag{1}$$

donde Z es la matriz de los intercambios de bienes intermedios entre las ramas de la economía, $\mathbf{1}$ es el vector unitario (un vector columna de unos que al multiplicar a Z suma sus entradas por filas) y f es el vector de la demanda final que, por supuesto, puede ser desagregada por componentes, por ejemplo: consumo, inversión o exportaciones netas de importaciones. De acuerdo con esta ecuación, el valor bruto de la producción de un sector dado (i) iguala a las ventas que hace a cada uno de los sectores productivos de la economía, incluido él mismo y a la demanda final. Desde luego, la matriz Z puede también leerse por columnas, donde se registran las compras de insumos intermedios que cada sector realiza para llevar a cabo su producción. Si a Z se le suman los pagos a los factores o el valor agregado, también se alcanza el valor bruto de la producción x .

Como se sabe, la matriz de intercambios de bienes intermedios Z obedece a las condiciones técnicas de producción de cada rama, así como a las cantidades producidas de cada bien en cada rama, de modo que puede escribirse:

$$A = Z\hat{x}^{-1} \tag{2}$$

donde A es la matriz de coeficientes técnicos o de proporciones del valor de cada insumo empleado en la producción de cada rama productora y \hat{x} es una matriz diagonal de x . La ecuación (1) se reescribe, entonces, de la siguiente manera:

$$x = Ax + f \tag{3}$$

La solución a la ecuación (1) es:

$$x = (I - A)^{-1} f \tag{4}$$

donde I es la matriz identidad e $(I - A)^{-1}$ es la llamada matriz de multiplicadores o inversa de Leon-

tief. De acuerdo con la ecuación (4), la producción de cada sector, tanto de bienes intermedios como de bienes finales, responde a la demanda de bienes finales (f); es decir, dada la demanda final, cada sector produce y vende las cantidades necesarias de bienes intermedios para satisfacer la producción de bienes finales.

Una aplicación del modelo IP ha sido el estudio de cómo interactúan distintas regiones en un espacio económico (Isard, 1951, Miller y Blair, 2009), por ejemplo, en un bloque económico como el norteamericano, constituido por diversos países, o bien, en uno dividido por regiones pueden construirse modelos multirregionales, donde las ramas localizadas en una región consumen insumos generados dentro de ella, dentro de las otras y fuera del bloque económico, es decir, el resto del mundo. Así, el producto de cada rama en cada región es resultado no sólo de las relaciones que mantiene ésta dentro sino con las ramas y sectores de otras y de las que se encuentran en el resto del mundo. La estructura productiva del bloque es resultado de la de cada región, de la estructura de relaciones existentes entre las regiones y de las que tienen las distintas zonas con el resto del mundo.

Para generar un modelo multirregional, las matrices del modelo IP se parten en bloques de acuerdo con las características de las regiones que se incluyen en el modelo. Esta partición debe dejar inalteradas las características de la estructura del bloque, así como las propiedades del modelo IP. Para América del Norte, el valor del producto bruto (x) se descompone entre los productos nacionales de los países incluidos en el espacio económico —Canadá (C), EE.UU. (E) y México (M)—, de donde:

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} \mathbf{x}^C \\ \mathbf{x}^E \\ \mathbf{x}^M \end{bmatrix}$$

Cada x^i es un vector de valores brutos de la producción de cada país. En principio, cada uno de ellos puede ser de orden distinto si las tablas IP

de cada país se desagregan de modo diferente, o bien, cada componente tendrá el mismo orden si la desagregación es homogénea.

En correspondencia, la matriz de intercambios intersectoriales (Z) norteamericana se divide en:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{C,C} & Z^{C,E} & Z^{C,M} \\ Z^{E,C} & Z^{E,E} & Z^{E,M} \\ Z^{M,C} & Z^{M,E} & Z^{M,M} \end{bmatrix}$$

Esta matriz hace explícito que los sectores productivos en cada país intercambian insumos con los de otras naciones dentro del espacio económico norteamericano; por ejemplo, leyendo sobre la primera fila, las ramas ubicadas en Canadá venden insumos intermedios al mismo subconjunto de ramas ($Z^{C,C}$), a las de EE.UU. ($Z^{C,E}$) y a las de México ($Z^{C,M}$); de forma análoga, sobre la primera columna se expresan las compras de insumos que hacen las ramas canadienses a ellas mismas ($Z^{C,C}$), a las de su vecino del sur ($Z^{E,C}$) y a las de nuestro país ($Z^{M,C}$); es decir, las matrices $Z^{C,E}$ y $Z^{C,M}$ dan cuenta de las exportaciones de insumos intermedios de Canadá a sus socios dentro del espacio norteamericano, mientras que las matrices $Z^{E,C}$ y $Z^{M,C}$ son de importaciones de intermedios de Canadá dentro del mismo bloque, desagregadas por rama de origen y destino, además de por país. El resto de las filas y columnas de Z tienen lecturas análogas; a la matriz Z desagregada de Norteamérica pueden adjuntarse dos vectores: el primero, un vector fila de las importaciones intermedias de cada país al resto del mundo ($Z^{R,C}$, $Z^{R,E}$ y $Z^{R,M}$) y un vector columna de las exportaciones de cada país al resto del mundo ($Z^{C,R}$, $Z^{E,R}$ y $Z^{M,R}$).

La matriz de coeficientes técnicos dividida se escribe entonces:

$$A = \begin{bmatrix} A^{C,C} & A^{C,E} & A^{C,M} \\ A^{E,C} & A^{E,E} & A^{E,M} \\ A^{M,C} & A^{M,E} & A^{M,M} \end{bmatrix}$$

Este arreglo se calcula de la manera usual, es decir, las entradas por columna de la matriz Z se dividen por el valor bruto de la producción (VBP); los coeficientes técnicos son proporciones del valor de los insumos intermedios en el VBP y hacen explícitas las relaciones que existen entre los sectores productivos en cada país como demandantes y oferentes de insumos. El vector de demanda final se parte también en:

$$y = \begin{bmatrix} y^C \\ y^E \\ y^M \end{bmatrix}$$

La solución análoga del modelo a la ecuación (4), partida en bloques, puede reescribirse en forma matricial como:

$$\begin{bmatrix} x^C \\ x^E \\ x^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L^{C,C} & L^{C,E} & L^{C,M} \\ L^{E,C} & L^{E,E} & L^{E,M} \\ L^{M,C} & L^{M,E} & L^{M,M} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} y^C \\ y^E \\ y^M \end{bmatrix} \tag{5}$$

La matriz L partida muestra los multiplicadores dentro de cada región i (L^{ii}), así como los multiplicadores interregionales (L^{ij}), es decir, los impactos que las ramas de la región i transmiten a las ramas de cada región j ($j \neq i$), cuando producen una unidad de producto empleando insumos producidos en la región i y en cada región j ($j \neq i$).

La tabla Z ensambla, entonces, la información de cada país en la región y la figura 1 muestra el esquema que sigue la matriz trilateral. Los componentes nacionales pueden desagregarse de acuerdo con el interés de la investigación, pero deben tener dimensiones que permitan la operación matemática del modelo. Si la desagregación es homogénea para los tres países, es posible también combinar o agregar ramas de cada país y construir

sectores regionales; asimismo, puede definir una matriz agregada para América del Norte, sumando las matrices de las tres naciones y las importaciones intermedias norteamericanas desde el resto del mundo; así, se obtiene una matriz de intercambios totales del bloque económico con el resto del planeta.

3. Base de datos

Las matrices utilizadas en este trabajo provienen de *OECD Input-Output Database 2009*,¹ que consiste en una colección de tablas IP, en primer término, de los países miembros de esta Organización y, enseguida, de las mayores economías del mundo, no necesariamente parte de la OCDE. Esta colección se publicó por primera vez en 1995, habiéndose

1 OCDE. *La base de datos de insumo-producto de la OCDE*. 2009.

actualizado varias veces y expandiéndose la cobertura de los países a lo largo del tiempo; en cada edición, la clasificación de las actividades económicas es uniforme para el conjunto de los países y se ha basado en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), revisiones 2 y 3 (hasta 3.1), si bien la desagregación es cada vez más detallada por lo que el número de sectores se ha elevado.

La publicación de la OCDE incluye, para cada país, una matriz de intercambios internos, otra de importaciones intermedias y una de intercambios totales —suma de la matriz interna y de importaciones—; las matrices de Canadá y EE.UU. corresponden al 2005, mientras que para México es del 2003. Esta tabla fue publicada por el INEGI en el 2007, siguiendo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), que no es compatible con la CIIU, de modo que habrán reordenado los

Figura 1

Matriz insumo-producto para América del Norte

Región	Canadá	EE.UU.	México	América del Norte	Exportaciones al resto del mundo	Demanda final	VBP
Canadá	$Z^{C,C}$	$Z^{C,E}$	$Z^{C,M}$	$Z^{C,N}$	$Z^{C,R}$	y^C	x^C
EE.UU.	$Z^{E,C}$	$Z^{E,E}$	$Z^{E,M}$	$Z^{E,N}$	$Z^{E,R}$	y^E	x^E
México	$Z^{M,C}$	$Z^{M,E}$	$Z^{M,M}$	$Z^{M,N}$	$Z^{M,R}$	y^M	x^M
América del Norte	$Z^{N,C}$	$Z^{N,E}$	$Z^{N,M}$	$Z^{N,N}$	$Z^{N,R}$	y^N	x^N
Resto del mundo	$Z^{R,C}$	$Z^{R,E}$	$Z^{R,M}$	$Z^{R,N}$			
Insumos totales	Z^C	Z^E	Z^M	Z^N			
VA	v^C	v^E	v^M	v^N			
VBP	$x^{C'}$	$x^{E'}$	$x^{M'}$	$x^{N'}$			

datos de la matriz mexicana de acuerdo con esta última clasificación. Las matrices se encuentran desagregadas en 48 sectores de actividad económica (ver anexo I) y se valúan en moneda nacional y a precios básicos para Canadá y México, y a precios del productor para EE.UU.

La OCDE publica, también, la base de datos STAN (*OECD Structural Analysis Database*²), que incluye información sobre comercio exterior (importaciones y exportaciones) de los países miembros,³ la cual clasifica los intercambios de acuerdo con la CIIU Revisión 3.1, haciéndola compatible con las tablas IP. No obstante, esta base excluye el comercio de servicios y desagrega la información sobre el comercio de bienes a 25 sectores (ver anexo II). La información se encuentra en dólares corrientes de Estados Unidos de América.

4. Metodología

Ensamblar la información de los tres países en una matriz como la que propone este documento requiere estimar las matrices de intercambios comerciales entre ellos y entre éstos y el resto del mundo, además de emplear las tablas de intercambios internos de cada nación. Las estimaciones están sujetas a dar resultados no aptos para unirse, además de que las fuentes de origen de los datos son, a veces, incompatibles pues ya que los datos provienen de países distintos, no siempre obedecen a los mismos criterios. Se ha tratado de minimizar estos problemas empleando datos provenientes de la misma fuente, donde han hecho un esfuerzo por hacer compatibles los datos, al menos en lo que se refiere a su clasificación.

Existen, al menos, dos problemas de origen con la base de datos y que no han sido solucionados: el primero de ellos se refiere a la diferencia temporal en las MIP de los países de América del Norte (la información estadística de Canadá y Estados Unidos de América corresponde al 2005, mientras que la de

México es del 2003) y el segundo ya ha sido mencionado y se refiere a que las matrices de EE.UU. se han calculado a precios de productor, en tanto que en las tablas de las otras naciones se encuentran a precios básicos. En ambos casos es posible plantearse manipular los datos para ajustarlos, por ejemplo: actualizando la matriz de México con el método RAS (Miller y Blair, 2009), pero hemos considerado dejar los datos en su forma original, que igual sufren diversas transformaciones y probablemente estas diferencias en el tratamiento no introduzcan errores mayores.

La siguiente dificultad enfrentada es que, como se ha mencionado ya, las tablas publicadas por la OCDE se desagregan en 48 ramas o sectores, pero contienen algunas filas y columnas nulas, al mismo tiempo que no hay una correspondencia exacta entre las ramas con entradas significativas. La matriz canadiense contiene 42; la de EE.UU., 36 y la de México, 37. Entonces, ha sido necesario definir una agregación homogénea para los tres países. El anexo III muestra la manera en que se alcanzaron 33 sectores, materia del anexo IV.

La construcción de una matriz como la propuesta en este documento plantea el problema de desagregar las matrices de importaciones para obtener las importaciones de cada país por nación de origen y por rama de origen y destino. Al mismo tiempo, los datos de importaciones de una rama dada en un país deben corresponder de manera exacta con las exportaciones de las ramas oferentes en cada país oferente de insumos. La igualdad entre exportaciones e importaciones no está siempre garantizada por diversas razones. Como se ha explicado arriba, la base de datos STAN presenta el comercio exterior de un grupo de países desagregado por nación y 25 ramas compatibles con las 48 de las tablas IP. Esta base de datos excluye a los servicios y agrega la minería de energéticos y no energéticos en un sector. Por ello, las matrices se agregaron a 32 ramas, como aparece en el anexo V.

El siguiente paso en la construcción de la MIP para América del Norte fue expresar las distintas matrices y vectores en dólares estadounidenses

² OCDE. *STAN base de datos de la OCDE para el análisis estructural*.

³ OCDE. *STAN base de datos de comercio bilateral 2006*.

como moneda común, tal como se consigna la información sobre el comercio de bienes entre países en la base de datos de la OCDE. La conversión se hizo con los tipos de cambio promedio anual de los pesos mexicanos y los dólares canadienses.⁴

La estimación de las matrices de intercambios de intermedios entre las naciones norteamericanas y el resto del mundo se hará a partir de las matrices de importaciones de cada país y la composición de las importaciones de cada uno por socio comercial norteamericano, por rama productora de bienes. Las importaciones de bienes por rama suponen, entonces, proporciones constantes por país; las provenientes del resto del mundo se aproximan por residuo. Ante la falta de información de flujos de comercio de servicios, los de importaciones se computarán con el promedio de la cuota de mercado de los bienes, multiplicado por las matrices de importaciones, de donde se obtiene un conjunto de matrices de importaciones por país y sector de origen y de destino. Este procedimiento supone que cada nación importa servicios de cada rama en proporciones constantes de cada país k .

5. Tabla IP para América del Norte

El resultado de este ejercicio es una tabla IP de 32 x 3 sectores para los tres países norteamericanos que muestra los intercambios intersectoriales al interior de la estructura productiva, más la submatriz de demanda final y la de valor añadido. El cuadro 2 muestra esta tabla resumida, donde las submatrices de cada país se han reducido a un solo sector y las submatrices de ajuste, valor agregado y demanda final también se redujeron al máximo. En la primera columna observamos que los intercambios intermedios de Canadá suman 755 mmd, las ramas canadienses importan insumos de las de EE.UU. por 123 mmd, 7 mmd de México y 90 mmd del resto del mundo. El consumo intermedio (CI) canadiense suma 975 mmd. Si al CI a precios bási-

cos se le agregan los impuestos netos a los productos, el CI a precios de productor alcanza 980 mmd y el valor agregado (VA) es de 1 056 mmd, que se descomponen en el superávit bruto de operación, las compensaciones a los empleados y los impuestos a la producción. Luego, el VBP de Canadá suma 2 036 mmd en el 2005. Lecturas análogas siguen sobre las columnas correspondientes a EE.UU. y México.

Para seguir con el ejemplo, veamos ahora la lectura de la primera fila: a los intercambios intermedios dentro de Canadá (755 mmd) se le suman 195 mmd que los productores en EE.UU. importan de ese país o que los canadienses exportan a los estadounidenses, más 3 mmd que exportan a México; las exportaciones intermedias canadienses dentro de América del Norte suman 198 mmd; la demanda intermedia norteamericana a las empresas de esta nación suma 953 mmd; la demanda final se compone del consumo privado, el gasto del gobierno, la formación bruta de capital y la variación de inventarios; las exportaciones totales de Canadá suman 405 mmd; la demanda final es la suma de estas dos variables (1 280 mmd); las importaciones finales provenientes del resto del mundo suman, a su vez, 98 mmd; la demanda final, entonces, suma 1 183 mmd, deduciendo las importaciones de la suma de componentes nacionales más las exportaciones; sumando ésta a la demanda intermedia se obtiene un valor de 2 136 mmd, que es la demanda total, y debería igualar al VBP; sin embargo, estos valores difieren por 100 mmd; la lectura del resto de las columnas es análoga.

Las discrepancias entre las sumas por columnas y filas del consumo intermedio y del VBP se deben, evidentemente, a que los sumandos no son cifras observadas, sino que se trata de aproximaciones e imputaciones. Como se ha establecido antes, las matrices de importaciones intermedias, así como los vectores de exportaciones e importaciones finales se han descompuesto en tres partes a partir de promedios por rama y el comercio de servicios se ha deducido mediante los promedios por país y por rama. Además, las matrices de importaciones intermedias se leen, también, como matrices de

⁴ MXN/USD promedio del 2003: 10.7890, de acuerdo con el tipo de cambio pesos por dólar EE.UU. Para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera, fecha de liquidación, cotizaciones promedio. Banco de México, 2010. CAD/USD promedio del 2005: 0.8253, promedio de 250 días. Bank of Canada, 2005.

Cuadro 1

Matriz de insumo-producto de América del Norte 2005

(miles de millones de dólares de EE.UU.)

	Demanda intermedia												
	C	E	M	Exp. inter-medias	DI	Consumo privado			Gasto de gobierno			FBKF	
						C	E	M	C	E	M	C	E
C	755	195	3	198	953	477	70	1	215			186	23
E	123	9 518	81	204	9 722	50	8 232	15		1 963		25	2 268
M	7	98	353	105	458	4	44	411			83	2	21
Importaciones del resto del mundo	90	734	47	870	870	37	393	7				16	124
Importaciones totales	220	1 027	131	1 378		91	8 669	434		1 963	83	44	2 413
Total	975	10 544	484		12 004	568	8 738	435	215	1 963	83	230	2 436
Demanda no residentes													
Importaciones no comparables		136											
Cl a precios básicos	976	10 681	484										
Impuestos netos a los productos	5		4										
Impuestos netos a la importación													
Cl a precios del productor	980	10 681	488										
Valor agregado	1 056	12 422	664										
Superavit bruto de operación	431	4 516	416										
Compensación a los empleados	574	7 037	220										
Impuestos netos sobre producción	51	869	28										
VBP	2 036	23 103	1 152										

C = Canadá; E = Estados Unidos de América; M = México; R = resto del mundo; FBKF = formación bruta de capital fijo; VI = variación de inventarios.

Demanda intermedia

	VI			Demanda final			Exportaciones			Total	Imports	DF	DI+DF	Ajuste	De- manda total	
	M	C	E	M	C	E	M	C	E							M
	-3	4		875	96	1	405				1 280	98	1 183	2 136	-100	2 036
12	6	17	4	82	12 480	31	13	1 105			13 585	114	13 471	23 194	-91	23 103
111		2	22	7	68	627	1		168		795	74	721	1 179	-28	1 152
8	4	18	2	57	535	18	9					610				
132	11	38	28	146	699	50										
132	8	42	28	1 021	13 179	678	428	1 105	168		15 660	895				26 290

Cuadro 2

Matriz de insumo-producto *raseada* de América del Norte 2005 (miles de millones de dólares de EE.UU.)

Demanda intermedia													
				Exp. inter-medias		Consumo privado			Gasto de gobierno			FBKF	
	C	E	M		DI	C	E	M	C	E	M	C	E
C	737	210	5	216	953	477	70	1	215	0		186	23
E	156	9 747	127	283	10 031	50	8 232	15		1 963		25	2 268
M	7	91	316	97	413	4	44	411			83	2	21
Importaciones del resto del mundo	76	632	36	744	744	37	393	7				16	124
Importaciones totales	238	933	168	1 340		91	8 669	434		1 963	83	44	2 413
Total	976	10 681	484		12 140	568	8 738	435	215	1 963	83	230	2 436
Demanda no residentes													
Importaciones no comparables		136											
CI a precios básicos	976	10 681	484										
Impuestos netos a los productos	5		4										
Impuestos netos a la importación													
CI a precios del productor	980	10 681	488										
Valor agregado	1 056	12 422	664										
Superavit bruto de operación	431	4 516	416										
Compensación a los empleados	574	7 037	220										
Impuestos netos sobre producción	51	869	28										
VBP	2 036	23 103	1 152										

C = Canadá; E = Estados Unidos de América; M = México; R = resto del mundo; FBKF = formación bruta de capital fijo; VI = variación de inventarios.

exportaciones intermedias. Como se sabe (y se ha mencionado ya), normalmente en la contabilidad de los intercambios entre dos países los registros del importador no son siempre congruentes con los del exportador. Las diferencias provienen de múltiples fuentes, la tendencia a subdeclarar o a sobredeclarar cada cuenta, la distinta valuación de los bienes en cada país, los impuestos indirectos aplicados a la producción y a las importaciones, las subvenciones a las exportaciones, los márgenes de transporte y otros. Por otra parte, las cuentas de exportaciones rara vez distinguen su uso, es decir, aparecen como demanda final en el país de origen, pero en el de destino las mercancías pueden tener usos intermedios. En principio, sin embargo, para contabilizar las exportaciones

de uso final de un país, habría que deducir las importaciones de uso intermedio en los socios de éste. No obstante, como se ha visto, no hay garantía de que esta operación arroje los resultados correctos.

La solución más inmediata y simple consiste en agregar una cuenta de discrepancia (ver última columna del cuadro 1). La segunda solución es la actualización de las entradas de la tabla para asegurar que las filas y columnas de la matriz sumen el VBP esperado. El método de actualización más empleado es el llamado RAS (Stone, 1961; Miller y Blair, 2009), que también se ha aplicado en diversas etapas de la construcción de una tabla IP para Europa (Eurostat, 2002). Se trata de un algoritmo

Demanda intermedia

	VI			Demanda final			Exportaciones			Total	Imports	DF	DI+DF	Ajuste	De-manda total
	M	C	E	M	C	E	M	C	E						
0	-3	4	0	875	96	1	405			1 280	98	1 183	2 136	-100	2 036
12	6	17	4	82	12 480	31	13	1 105		13 585	114	13 471	23 502	-399	23 103
111	0	2	22	7	68	627	1		168	795	74	721	1 134	18	1 152
8	4	18	2	57	535	18	9								
132	11	38	28	146	699	50									
132	8	42	28	1 021	13 179	678	428	1 105	168	15 660					26 290

que converge en condiciones muy generales y no requiere de grandes cantidades de información adicional. En realidad, en el caso de la tabla IP de 32 x 3 sectores contiene todos los datos necesarios para operar el algoritmo.

El resultado⁵ de un solo sector por país se muestra en el cuadro 2. Esta matriz, no obstante, introduce una discrepancia con el CI a precios básicos y en cuanto a la DI, para Canadá no hay cambios, para Estados Unidos de América y México hay modificaciones de modo que la variable de ajuste es menor para éste, pero la cuenta de

⁵ Agradecemos a Horacio Reskala por su colaboración para llevar a cabo los ejercicios necesarios de actualización.

México empeora. En todo caso, no se resuelve la existencia de las discrepancias.

Otras fuentes

- Bank of Canada. <http://www.bankofcanada.ca/pdf/nraa05.pdf>. 2010.
- Carter, A. *Structural Change in the American Economy*. Harvard University Press, 1970.
- Eurostat. *Tablas Input Output por países*. Luxemburgo, EUROSTAT, 2002.
- Leontief, W. *The Structure of the American Economy*. Harvard University Press, 1941.
- Miller, R. E and P. D. Blair. *Input-Output. Analysis*. Foundations and Extensions. 2^o Ed. Cambridge University Press, 2009.
- Stone, R. *Input-Output and National Accounts*. Paris, Organization for European Economic Cooperation, 1961.

Sectores de las matrices de América del Norte de la OCDE

Núm.	Nombre del sector
1	Agricultura, caza, silvicultura y pesca
2	Minas y canteras (energéticas)
3	Minas y canteras (no energéticas)
4	Alimentos, bebidas y tabaco
5	Prendas de vestir, productos textiles, cuero y calzado
6	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho
7	Pasta, papel, productos de papel, actividades de imprenta y editoriales
8	Producción de coque, productos refinados del petróleo y combustible nuclear
9	Químicos excluyendo farmacéuticos
10	Farmacéuticos
11	Fabricación de caucho y otros plásticos
12	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
13	Hierro y acero
14	Metales no ferrosos
15	Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
16	Maquinaria y equipo, n.c.p.
17	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática
18	Maquinaria y aparatos eléctricos, n.c.p.
19	Equipo de radio, televisión y comunicación
20	Instrumentos médicos, de precisión y ópticos
21	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
22	Construcción y reparación de barcos y botes
23	Aeronaves y naves espaciales
24	Ferrocarriles y equipo de transporte, n.c.p.
25	Manufactura n.c.p.; reciclamiento (incluye muebles)
26	Generación, captación y distribución de energía eléctrica
27	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías
28	Suministro de vapor y agua caliente
29	Captación, depuración y distribución de agua
30	Construcción
31	Comercio al por mayor y al por menor; reparaciones
32	Hoteles y restaurantes
33	Transporte terrestre y por tuberías
34	Transporte acuático
35	Transporte aéreo
36	Actividades de transporte complementarias y auxiliares; actividades de agencias de viajes
37	Correo y telecomunicaciones
38	Intermediación financiera y seguros
39	Actividades inmobiliarias

Sectores de las matrices de América del Norte de la OCDE

Núm.	Nombre del sector
40	Renta de maquinaria y equipo
41	Informática y actividades conexas
42	Investigación y desarrollo
43	Otras actividades empresariales
44	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
45	Educación
46	Servicios sociales y de salud
47	Otros servicios comunitarios, sociales y personales
48	Hogares privados con personas empleadas; organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: elaboración propia con base en OCDE, 2009.

Anexo II

Sectores y niveles de agregación en que se presentan los cuadros bilaterales de comercio de la base STAN

Núm.	Nombre del sector
1	Agricultura, forestal y pesca
2	Minería y extracción
3	Alimentos, bebidas y tabaco
4	Textiles, cuero y calzado
5	Madera y corcho
6	Pulpa, impresión de papel y publicaciones
7	Carbón, petróleo refinado y combustible nuclear
8	Químicos excluyendo farmacéuticos
9	Farmacéuticos
10	Caucho y plásticos
11	Productos no metálicos
12	Hierro y acero
13	Metales no ferrosos
14	Fabricación de productos metálicos
15	Maquinaria y equipo, n.p.c.
16	Maquinaria de oficina, contabilidad y computación
17	Maquinaria eléctrica y aparatos, n.p.c.
18	Equipo de radio, televisión y comunicación
19	Instrumentos médicos, de precisión y ópticos
20	Vehículos automotores, tráiler y semitráilers
21	Fabricación de barcos
22	Aviones y naves espaciales
23	Ferrocarril y equipo de transporte
24	Manufactura n.p.c. y reciclado
25	Electricidad, gas y agua

Fuente: elaboración propia con base en OCDE, 2009.

Anexo III

Agregaciones y dimensión de las matrices de insumo-producto de cada país de América del Norte para eliminar sectores *cero*

Sectores agregados	Nombres de los sectores agregados
--------------------	-----------------------------------

Canadá: 42 sectores

13+14	Hierro y acero/Metales no ferrosos
19+20	Equipo de radio, televisión y comunicación/Instrumentos médicos, de precisión y ópticos
27+28+29	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/ Captación, depuración y distribución de agua
38+39	Intermediación financiera y seguros/Actividades inmobiliarias
47+48	Otros servicios comunitarios, sociales y personales/Hogares privados con personas empleadas; organizaciones y órganos extraterritoriales

EE.UU.: 36 sectores

9+10	Químicos excluyendo farmacéuticos/Farmacéuticos
13+14	Hierro y acero/Metales no ferrosos
16+18	Maquinaria y equipo, n.c.p./Maquinaria y aparatos eléctricos, n.c.p.
17+19+20+25	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática/Equipo de radio, televisión y comunicación/ Instrumentos médicos, de precisión y ópticos/Manufactura n.c.p.; reciclamiento (incluye muebles)
22+23+24	Construcción y reparación de barcos y botes/Aeronaves y naves espaciales/Ferrocarriles y equipo de transporte, n.c.p.
26+27+28+29	Generación, captación y distribución de energía eléctrica/Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/Captación, depuración y distribución de agua
47+48	Otros servicios comunitarios, sociales y personales/Hogares privados con personas empleadas; organizaciones y órganos extraterritoriales

México: 37 sectores

9+10	Químicos excluyendo farmacéuticos/Farmacéuticos
13+14	Hierro y acero/Metales no ferrosos
17+19+20	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática/Equipo de radio, televisión y comunicación/ Instrumentos médicos, de precisión y ópticos
21+22+23+24	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques/Construcción y reparación de barcos y botes/ Aeronaves y naves espaciales/Ferrocarriles y equipo de transporte, n.c.p.
27+28+29	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/ Captación, depuración y distribución de agua
42+43	Investigación y desarrollo/Otras actividades empresariales
47+48	Otros servicios comunitarios, sociales y personales/Hogares privados con personas empleadas; organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: elaboración propia.

Agregaciones y dimensión para homologar las matrices de insumo-producto entre los países de América del Norte

Sectores agregados	Nombres de los sectores agregados
--------------------	-----------------------------------

Canadá: 33 sectores

9+10	Químicos excluyendo farmacéuticos/Farmacéuticos
16+18	Maquinaria y equipo, n.c.p./Maquinaria y aparatos eléctricos, n.c.p.
17+19+20+25	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática/Equipo de radio, televisión y comunicación/ Instrumentos médicos, de precisión y ópticos/Manufactura n.c.p.; reciclamiento (incluye muebles)
21+22+23+24	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques/Construcción y reparación de barcos y botes/ Aeronaves y naves espaciales/Ferrocarriles y equipo de transporte, n.c.p.
26+27+28+29	Generación, captación y distribución de energía eléctrica/Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/Captación, depuración y distribución de agua
42+43	Investigación y desarrollo/Otras actividades empresariales

EE.UU.: 33 sectores

21+22+23+24	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques/Construcción y reparación de barcos y botes/ Aeronaves y naves espaciales/Ferrocarriles y equipo de transporte, n.c.p.
38+39	Intermediación financiera y seguros/Actividades inmobiliarias
42+43	Investigación y desarrollo/Otras actividades empresariales

México: 33 sectores

16+18	Maquinaria y equipo, n.c.p./Maquinaria y aparatos eléctricos, n.c.p.
17+19+20+25	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática/Equipo de radio, televisión y comunicación/ Instrumentos médicos, de precisión y ópticos/Manufactura n.c.p.; reciclamiento (incluye muebles)
26+27+28+29	Generación, captación y distribución de energía eléctrica/Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/Captación, depuración y distribución de agua
38+39	Intermediación financiera y seguros/Actividades inmobiliarias

Fuente: elaboración propia.

Sectores y dimensión final en las matrices de insumo-producto homologadas con sus respectivas agregaciones de las tablas originales

Sector para la matriz de América del Norte	Nombre del sector	Agregaciones de acuerdo con las matrices originales de insumo-producto de la OCDE	Sectores del código CIU incluidos
1	Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1	01+02+05
2	Minas y canteras	2+3	10+11+12+13+14
3	Alimentos, bebidas y tabaco	4	15+16
4	Prendas de vestir, productos textiles, cuero y calzado	5	17+18+19
5	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho	6	20
6	Pasta, papel, productos de papel, actividades de imprenta y editoriales	7	21+22
7	Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	8	23
8	Químicos excluyendo farmacéuticos/ Farmacéuticos	9+10	24
9	Fabricación de caucho y otros plásticos	11	25
10	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	12	26
11	Hierro y acero/Metales no ferrosos	13+14	271+2731+272+2732
12	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	15	28
13	Fabricación de maquinaria y equipo, n.c.p./Maquinaria eléctrica y aparatos eléctricos, n.c.p.	16+18	29+31
14	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática/Equipo de radio, televisión y comunicación/ Instrumentos médicos, de prescripción y ópticos/ Manufactura n.c.p.; reciclamiento (incluye muebles)	17+19+20+25	30+32+33+36+37
15	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques/Construcción y reparación de barcos y botes/ Aeronaves y naves espaciales/Ferrocarriles y equipo de transporte, n.c.p.	21+22+23+24	34+351+353+352+359
16	Generación, captación y distribución de energía eléctrica/Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/Captación, depuración y distribución de agua	26+27+28+29	401+402+403+41

**Sectores y dimensión final en las matrices de insumo-producto homologadas
con sus respectivas agregaciones de las tablas originales**

Sector para la matriz de América del Norte	Nombre del sector	Agregaciones de acuerdo con las matrices originales de insumo-producto de la OCDE	Sectores del código CIU incluidos
17	Construcción	30	45
18	Comercio al por mayor y al por menor; reparaciones	31	50+51+52
19	Hoteles y restaurantes	32	55
20	Transporte terrestre y por tuberías	33	60
21	Transporte acuático	34	61
22	Transporte aéreo	35	62
23	Actividades de transporte complementarias y auxiliares; actividades de agencias de viajes	36	63
24	Correo y telecomunicaciones	37	64
25	Intermediación financiera y seguros/ Actividades inmobiliarias	38+39	65+66+67+70
26	Renta de maquinaria y equipo	40	71
27	Informática y actividades conexas	41	72
28	Investigación y desarrollo/Otras actividades empresariales	42+43	73+74
29	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	44	75
30	Educación	45	80
31	Servicios sociales y de salud	46	85
32	Otros servicios comunitarios, sociales y personales/Hogares privados con personas empleadas; organizaciones y órganos extraterritoriales	47+48	90+91+92+93+95+99

Nombre de los sectores utilizados en la elaboración de las MIP en el código CIU

Sectores del código CIU	Nombre de los sectores en el código CIU
01+02+05	Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas/Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas/Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca
10+11+12+13+14	Extracción de carbón y lignito; extracción de turba/Extracción de petróleo crudo y gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y gas, excepto las actividades de prospección/Extracción de minerales de uranio y torio/Extracción de minerales metalíferos/Explotación de otras minas y canteras
15+16	Elaboración de productos alimenticios y bebidas/Elaboración de productos de tabaco
17+18+19	Fabricación de productos textiles/Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles/Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionaría y calzado
20	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables
21+22	Fabricación de papel y de productos de papel/Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones
23	Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear
24	Fabricación de sustancias y productos químicos
25	Fabricación de productos de caucho y plástico
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
271+2731+272+2732	Industrias básicas de hierro y acero/Fundición de hierro y acero/Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos/Fundición de metales no ferrosos
28	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
29+31	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p./Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.
30+32+33+36+37	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática/Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones/Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes/ Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p./Reciclamiento

Nombre de los sectores utilizados en la elaboración de las MIP en el código CIU

Sectores del código CIU	Nombre de los sectores en el código CIU
34+351+353+352+359	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques/Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones/Fabricación de aeronaves y naves espaciales/Fabricación de locomotoras y de material rodante para ferrocarriles y tranvías/Fabricación de otros tipos de equipo de transporte n.c.p.
401+402+403+41	Generación, captación y distribución de energía eléctrica/Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías/Suministro de vapor y agua caliente/Captación, depuración y distribución de agua
45	Construcción
50+51+52	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustible para automotores/Comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas/Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos
55	Hoteles y restaurantes
60	Transporte por vía terrestre; transporte por tuberías
61	Transporte por vía acuática
62	Transporte por vía aérea
63	Actividades de transporte complementarias y auxiliares; actividades de agencias de viajes
64	Correo y telecomunicaciones
65+66+67+70	Intermediación financiera, excepto la financiación de planes de seguros y de pensiones/Financiación de planes de seguros y de pensiones, excepto los planes de seguridad social de afiliación obligatoria/Actividades auxiliares de la intermediación financiera/Actividades inmobiliarias
71	Alquiler de maquinaria y equipo sin operarios y de efectos personales y enseres domésticos
72	Informática y actividades conexas
73+74	Investigación y desarrollo/Otras actividades empresariales
75	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
80	Enseñanza
85	Servicios sociales y de salud
90+91+92+93+95+99	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares/Actividades de asociaciones n.c.p./Actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas /Otras actividades de servicios/Hogares privados con servicio doméstico/Organizaciones y órganos extraterritoriales



Dying Earth - Global Warming © iStockphoto.com / Kativ

Aplicaciones de geomática para la toma de decisiones

Pedro Álvarez Icaza Longoria

Las herramientas que nos proporciona la geomática son de gran valor para la toma de decisiones de política pública asociadas al manejo de los recursos naturales. Frente a los procesos de deterioro de nuestros ecosistemas, es urgente su adecuada aplicación. En la Selva Lacandona se utilizan estas herramientas con propósitos de seguimiento de acuerdos comunitarios en el territorio, para el mantenimiento de los macizos forestales que aún se conservan.

Palabras clave: Corredor Biológico Mesoamericano México, Selva Lacandona, geomática.

The tools that remote sensing provides are invaluable for making public policy decisions related to natural resource management. With the processes of deterioration of our ecosystems, their proper application is urgent. In the Selva Lacandona we use these tools for purposes of monitoring community agreements in the territory, for the maintenance of forest areas that still remain

Key words: Mesoamerican Biological Corridor, Remote Sensing.

Nota: el artículo se basa en la experiencia personal del autor; para obtener más información del proyecto Corredor Biológico Mesoamericano en México, ver www.conabio.gob.mx

Todo lo que hacemos tiene que ver con el territorio. De manera cotidiana tomamos decisiones sobre él: la ruta que adoptamos para ir de nuestra casa al centro de trabajo, desde que sacamos el auto del garaje, si optamos por salir hacia la derecha o hacia la izquierda o conducir por una u otra avenida, constituyen decisiones sobre el territorio; el sitio que seleccionamos para vivir es una importante decisión territorial. Quien haya leído los trabajos de Carlos Castaneda —en específico el primero de sus libros, *Las enseñanzas de don Juan*— recordará que a lo largo de cuatro o cinco páginas el autor describe el tiempo que ocupa en atender la solicitud del protagonista de encontrar su lugar al interior de un recinto; el aprendiz pasa toda una noche tratando de sentarse en algún punto en el piso en el que de verdad se sintiera a gusto, donde experimentara *encontrar su sitio*; pasa seis horas buscándolo hasta que, ya cerca de la madrugada, percibe una sensación de paz; por fin encontró su ubicación espacial, el lugar que le hacía sentir en armonía.

Esto nos sucede todo el tiempo. La toma de decisiones sobre dónde vivir y cómo movernos en el espacio es sólo una interlocución con nosotros mismos y, como entes sociales, con la gente con la que compartimos los espacios en los cuales nos desenvolvemos. El territorio tiene un lugar protagónico en el ámbito de nuestras elecciones que, en otras escalas, constituyen decisiones de geopolítica al interior de nuestros países y entre las naciones: al final, arreglos de paz para la convivencia.

Una de las portadas del suplemento semanal de *Este País*, diario de origen español, muestra una escena dramática, una expresión más de las inundaciones más recientes que ocurrieron en Indonesia; un puñado de automóviles, enseres domésticos, maquinaria agrícola, personas y vacas pastando se concentran en un pedazo de tierra de no más de 100 metros cuadrados de extensión. Es lo que quedó de lo que fuera una isla más en el fragmentado territorio de ese país. El impacto de la inundación aún no puede determinarse pues, por la fotografía misma, no se reconoce si el agua cubrirá lo que todavía queda o tiende a retirarse.

En la escena, productos industriales y recursos de distinto tipo rodean (sin orden alguno, arrojados de sus propios contextos) a las dos o tres personas que se mantienen con vida. La tragedia es una expresión más de la importancia que en los tiempos actuales tiene la toma de decisiones en materia de distribución espacial.

Durante muchos años, he tenido la oportunidad de participar en aplicaciones concretas del uso de información geoespacial para la toma de decisiones en el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales en nuestro país. Tuve la responsabilidad de dirigir el ordenamiento ecológico del territorio a nivel nacional en dos grandes escalas: el ordenamiento general del territorio y los regionales y locales a nivel de municipios y comunidades. Son dos escalas disímboles en su totalidad. Una, para la toma de decisiones de política pública; la otra, para las respectivas sobre el uso de los recursos naturales con grupos de población específicos. Esa contradicción entre las grandes políticas territoriales y las concretas me llevó a generar un aprendizaje que encierra, para mí, dos grandes lecciones.

La primera, de la cual estoy cada vez más convencido, es que la planeación territorial de nuestro país debe estar en manos de los economistas, con perdón de mis amigos biólogos y geógrafos, pues si no está vinculada con la asignación presupuestal, no trasciende. Cabe referirse a la forma como proceden los franceses, que han creado una agencia específica de planeación territorial vinculada a un alto nivel de decisiones, de manera tal que sus asignaciones presupuestales se expresan de forma directa en el territorio.

En México, esto no funciona así; la asignación presupuestal que cada año nuestros diputados determinan tiene que ver con 50 razones de orden diverso, pero muy poco con diseñar y planear en función de criterios territoriales, son decisiones políticas, expresión de relaciones de fuerza e inercias que —con frecuencia, por cierto— se traducen como continuidad en relación con lo que se hizo el año anterior, aun cuando haya evidencias de que las decisiones adoptadas fueron equivocadas.

Es decir, no hemos logrado que el territorio sea el protagonista, el eje para la búsqueda de convivencia de los actores que lo habitan. En esta escala de la toma de decisiones —la del ordenamiento general—, el territorio encierra un valor fundamental: se constituye en un agente de conciliación en atención de una distribución justa y democrática de los recursos.

Como parte de esta experiencia, participamos en esfuerzos para concertar entre políticas de las secretarías de Desarrollo Social (SEDESOL), del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y de la Reforma Agraria, el INEGI y el Consejo Nacional de Población (CONAPO), entre otras. Es importante señalar que, en ese momento, por lo menos cinco secretarías de Estado tenían instrumentos de planeación territorial como parte de sus políticas y estrategias. Alcanzar la conciliación no fue tarea sencilla y, cuando al fin logramos construir una propuesta para armonizar las políticas territoriales en el país, se acabó el sexenio. Hubo que volver a empezar. En la siguiente administración se desmembró la propuesta de integración, incluso al interior de la nueva Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), condición que prevalece hasta nuestros días.

La segunda lección tiene que ver con las acciones directas entre grupos de población específicos. Cuando utilizamos el ordenamiento ecológico del territorio como instrumento de planeación territorial, enfrentamos dos tipos de problemas: primero, conciliar a los actores y segundo, seleccionar los instrumentos geoespaciales indicados. En relación con esto último, con frecuencia nos perdemos en el debate de cuál es el mejor instrumento de información geográfica, que si utilizamos Arcview, Unice o Landsat, y se nos olvida el objetivo central. Con estos instrumentos sucede como con la receta para hacer la mejor paella: en realidad, no la hay.

De hecho, es posible hacer planeación territorial con una pluma y un papel. Se puede llegar a consensos con comunidades para ordenar el territorio —lo he experimentado en mi trabajo profesional— sin tener que usar los grandes sistemas de información

de los que ahora disponemos. Son muy útiles, cómo usarlos, pero a veces olvidamos, por el uso del instrumento, el sentido fundamental de su aplicación.

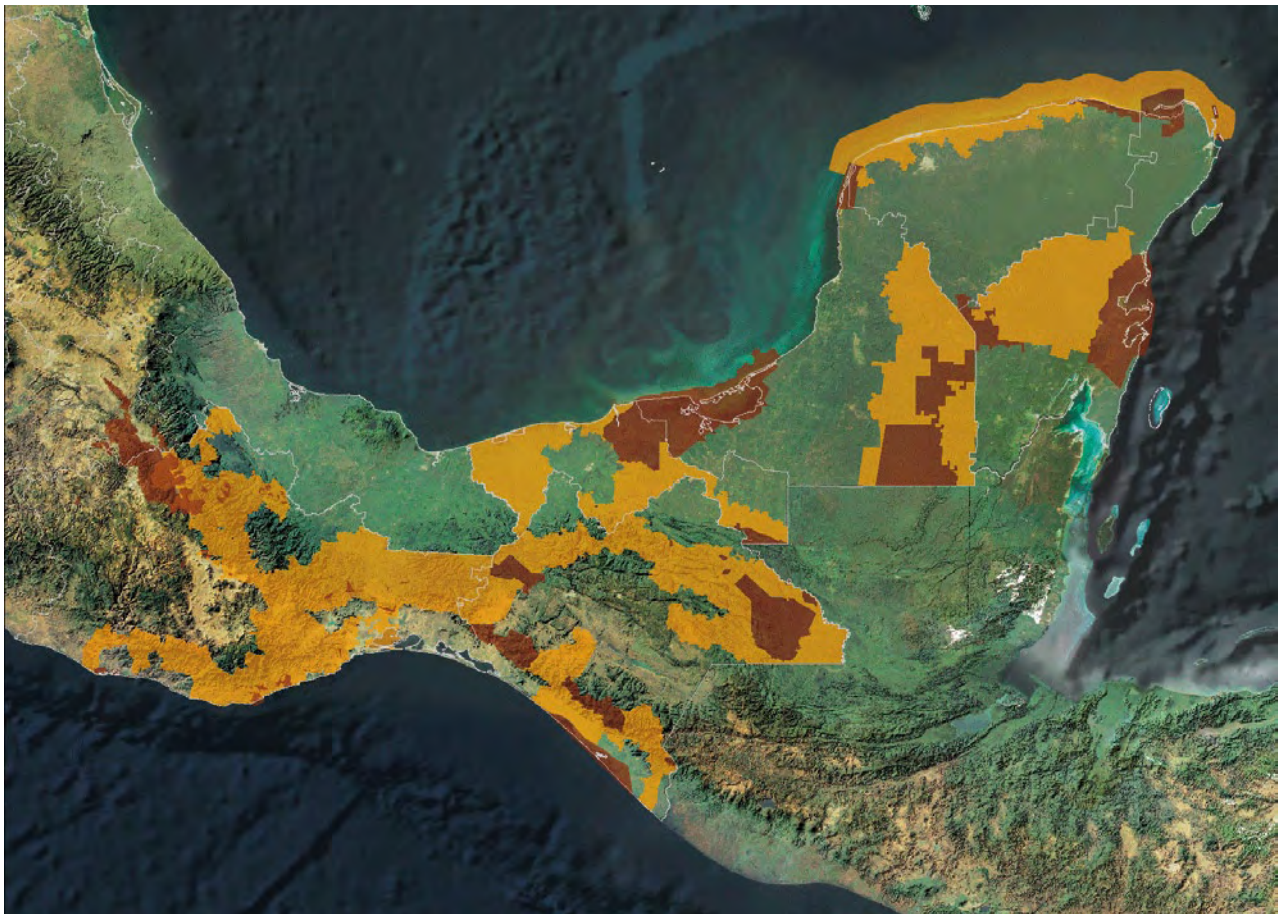
Lo verdaderamente importante es que los instrumentos espaciales nos ayudan a tomar decisiones en tiempo real. La información que nos ofrecen permite orientar cambios en el paradigma de un conjunto de decisiones de política pública en regiones específicas, en función de su propio perfil territorial. En este sentido, quiero referirme al trabajo que estamos desarrollando con Centro Geo en el Corredor Biológico Mesoamericano en México (CBMM).

Este proyecto fue financiado durante nueve años por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) en coordinación con el Banco Mundial y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), instancia sede del CBMM. En el mapa 1 puede distinguirse nuestra área de trabajo: en café se representan las áreas protegidas que han sido decretadas para esta región del sureste de nuestro país y en amarillo aparecen las áreas de los corredores biológicos.

La iniciativa del CBMM consiste en conectar áreas naturales protegidas bajo un esquema moderno —por cierto, muy latinoamericano— a partir de criterios diferentes a los aplicados para la creación de parques nacionales u otro tipo de zonas de exclusión para la conservación. El punto de partida es crear mecanismos para que, a la vez que los pobladores puedan hacer uso de los recursos, garanticemos la conectividad biológica.

Ésta es una de las posturas que se ha consolidado, a partir de la experiencia, y derivado de la reflexión en torno a los conceptos de conservación y desarrollo. El divorcio entre la conservación, por un lado, y el desarrollo, por otro, el principio de que donde hay conservación no puede haber opciones productivas, ha quedado en entredicho. A lo largo de la gestión para el establecimiento de corredores biológicos venimos tratando de convencer que sólo vamos a lograr conservar nuestra biodiversidad si la usamos en forma inteligente. Las propuestas de exclusión, tarde o temprano, acaban fragmentando

Mapa 1



CONABIO 2011

o estrangulando las áreas protegidas. Crear islas de conservación en un mar de deterioro, en un momento u otro, impacta a las áreas conservadas.

La iniciativa del CBMM tiene lugar en una de las zonas de mayor relevancia en materia de biodiversidad a nivel mundial. En Mesoamérica habita 10% de las especies que habitan el planeta, producto de la formación del istmo centroamericano hace apenas 3 millones de años, puente de tierra que hizo de nuestro continente uno solo. Este fenómeno tuvo efectos tan trascendentes como la formación de la corriente del Golfo, que llevó masas de aire caliente al norte de Europa y que significó, en América, una profunda transformación de la vida. La unión de la región neoártica con la neotropical trajo consigo un intenso intercambio de formaciones genéticas, fenómeno que, aunado a otros factores geográficos, explica la sorprendente riqueza biológica de la región mesoamericana.

Imagen 1



Xóchitl Ramírez

Las imágenes 1 y 2 muestran el proceso de deforestación que vive la Selva Lacandona. No es mi intención, al mostrarlas, documentar la tragedia, y es en esto en lo que quiero insistir. No nos sirve de nada tener un monitoreo sistemático del desastre: "Miren, así estaba hace 20 años, hace 10,

hace cinco... ¡qué lástima, lo perdimos!". Si no somos capaces de generar instrumentos espaciales que transformen nuestras actitudes, que orienten las políticas y las decisiones, es inútil el diseño de cualquier instrumento geoespacial.

Imagen 2



Google - Fulvio Ecardi

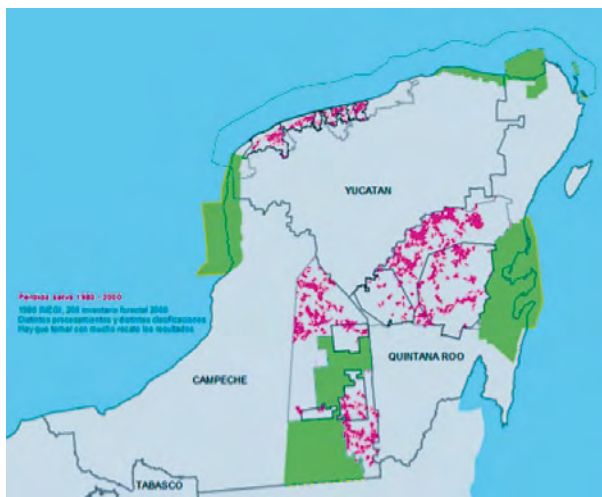
En la imagen satelital adaptada (imagen 2) aparece marcado el río Lacantún, lo que se aprecia al fondo es la Reserva de la Biósfera Montes Azules: 330 mil hectáreas de selva. Hace 20 años, la Selva Lacandona contenía 2 millones de hectáreas de selvas conservadas; en la región se ha retirado la cubierta forestal para dar lugar a extensos pastiza-

les con fines de producción ganadera la que, por cierto, es ineficiente en absoluto en términos económicos. Todo lo que está en medio del río (área inferior izquierda de la imagen) es la zona en la que opera el CBMM. En este espacio queda entre 30 y 40% de zonas conservadas. La pregunta que orienta nuestros esfuerzos es: ¿cómo podemos, en el marco de una acelerada tendencia de cambio de uso del suelo, establecer zonas de restauración ecológica?; pero, en atención a nuestro tema, ésta se convierte en otra más específica: ¿de qué manera podemos usar la información geoespacial para detener y revertir tendencias en relación con la forma actual de uso del territorio?

Los mapas 2 y 3 muestran el proceso de deforestación en dos décadas, entre 1980 y el 2000, en áreas de lo que ahora es el conjunto de corredores, tanto para el caso de la península de Yucatán (mapa 2) como para el de Chiapas (mapa 3). En este último se aprecia de manera clara cómo las poligonales de los corredores rodean, en forma de herradura, las áreas protegidas que hay en su territorio. Si sumamos la deforestación anterior, en estas áreas se ha perdido más de 50% de selva y bosque templado.

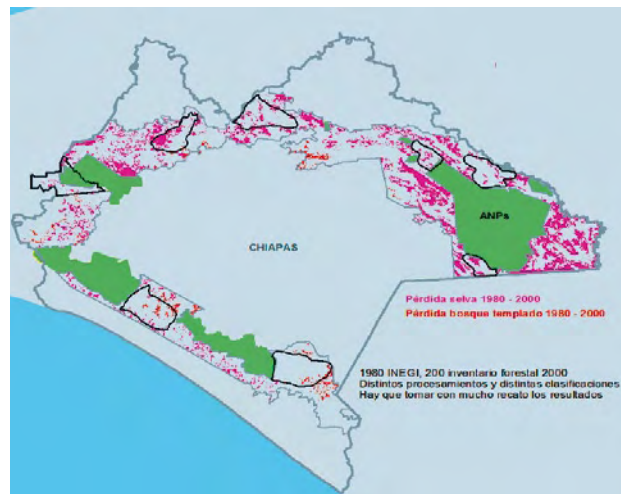
La información cartográfica nos haría deducir que la explotación de los recursos que se realizó en

Mapa 2



CONABIO 2008

Mapa 3



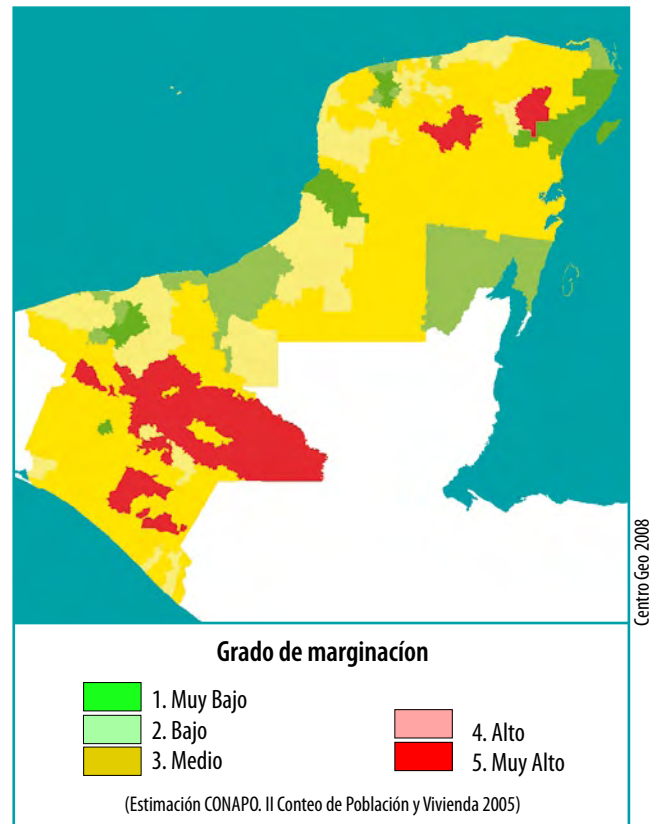
CONABIO 2008

esos años seguro traería consigo que la gente ahora viva mejor, que después de cinco lustros de saqueo de maderas (algunas preciosas) y de dar lugar a otras formas de uso del suelo, encontraríamos que los grupos de población viven en una condición de mayor bienestar y, a partir de este referente, incluso, concluir de manera temeraria que, tal vez, lo acaecido, valió la pena.

La realidad es que, en estos 25 años, los niveles de marginación de la región se mantienen entre los más altos del país; en otras palabras, no se han mejorado las condiciones de bienestar, no obstante el ejercicio de recursos y de una diversidad de programas públicos para mejorar la economía de sus pobladores. Aún más, ahora su condición es de mayor deterioro, pues cuentan con la mitad de la riqueza natural que antes tenían, con la mitad de los recursos que había hace 20 ó 30 años. Es obvio que hemos errado el camino, la orientación de nuestras políticas públicas no ha sido la indicada.

Es frente a estas realidades que tenemos que hacer incidir a la geomática que, utilizada de forma adecuada, encierra un enorme potencial para evidenciar los errores de política en torno al manejo de nuestros recursos. En este orden de ideas, acaba no siendo tan trascendente si en

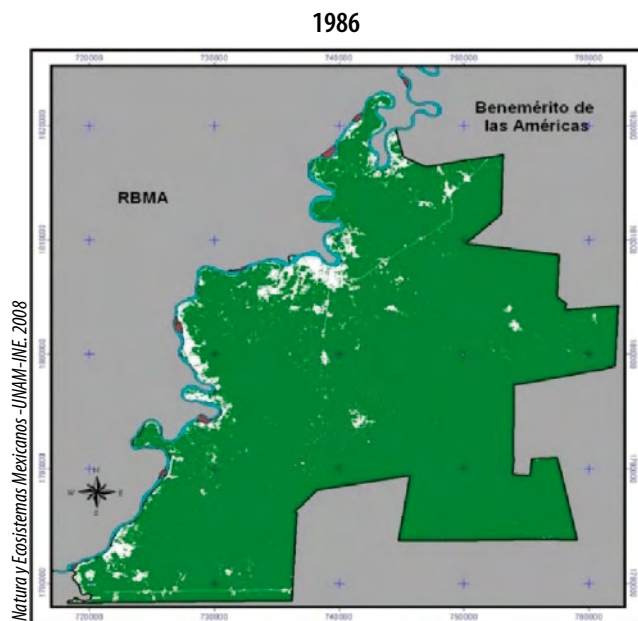
Mapa 4



Centro Geo 2008

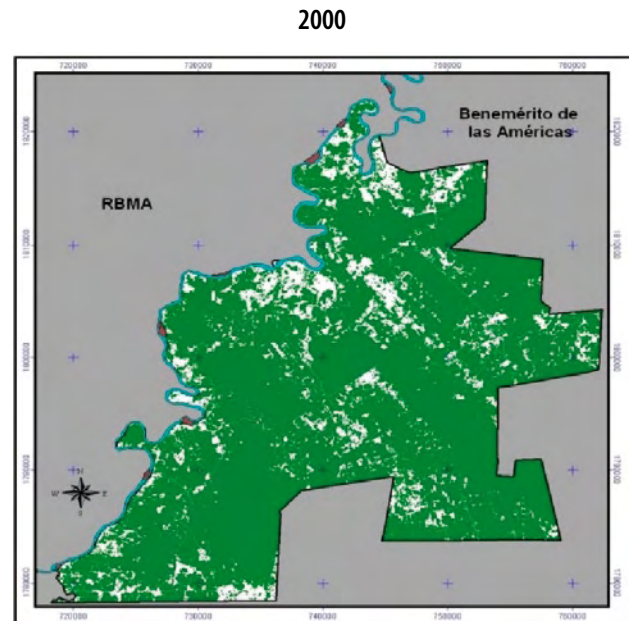
una coyuntura dada contamos o no con un ordenamiento ecológico territorial, sino utilizar nuestras herramientas cartográficas para consensuar y adoptar las mejores decisiones.

Mapa 5



Naturaleza y Ecosistemas Mexicanos - UNAM-INE. 2008

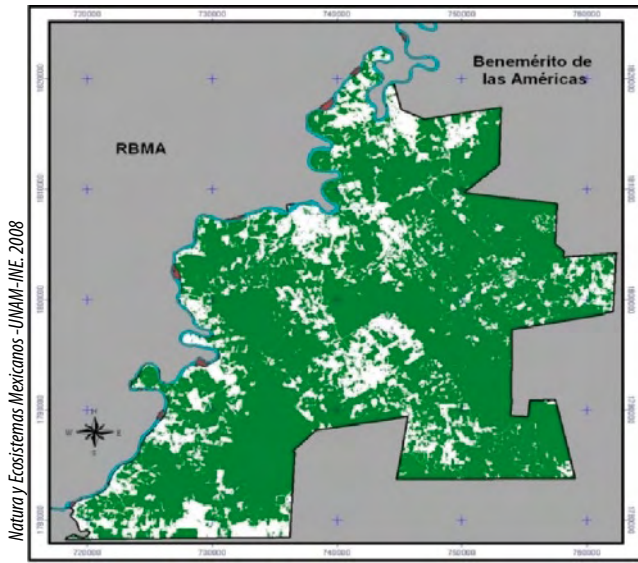
Mapa 6



Naturaleza y Ecosistemas Mexicanos - UNAM-INE. 2008

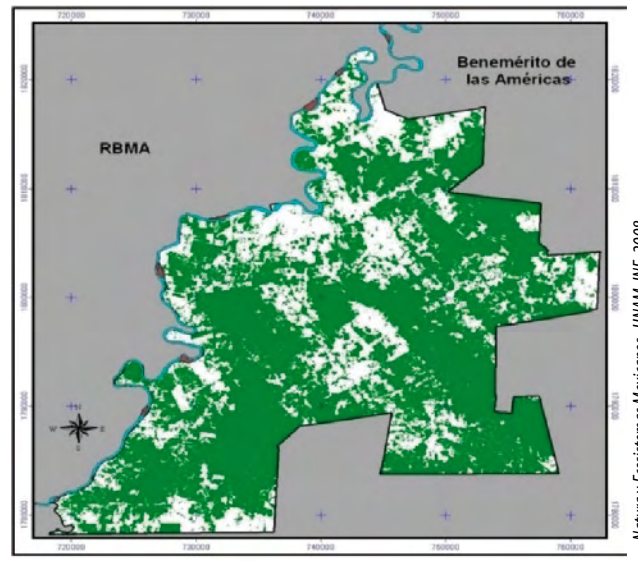
Mapa 7

2005



Mapa 8

2007

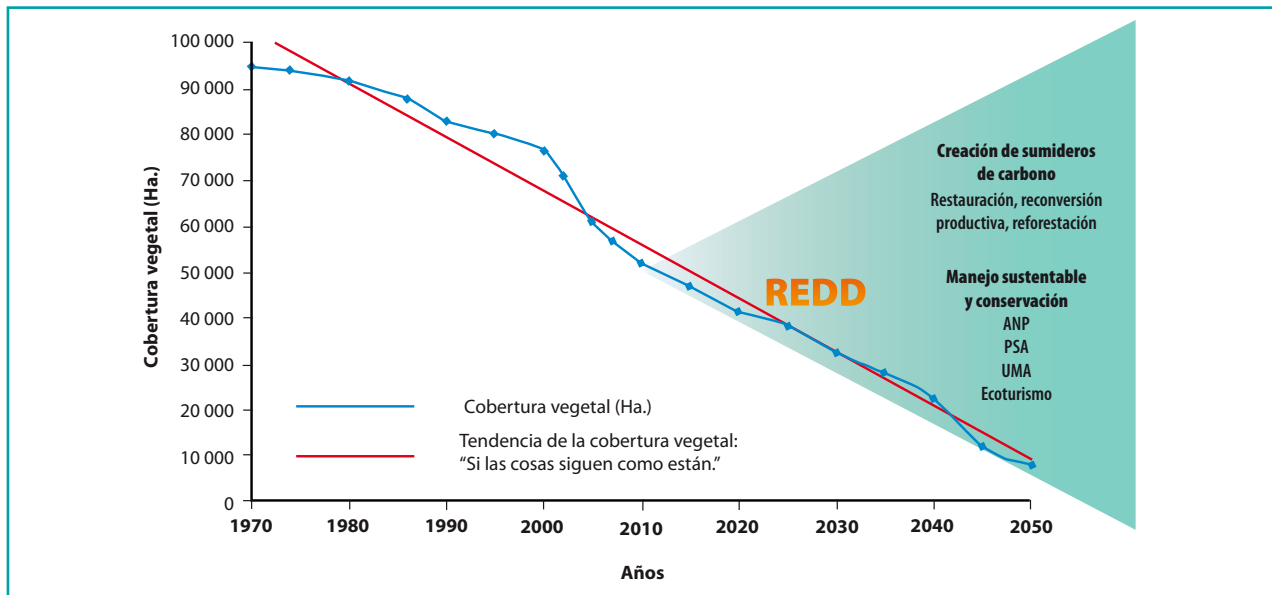


Los cuatro mapas en verde (5, 6, 7 y 8) documentan la tragedia; hay que observar la velocidad del proceso de deforestación del 2000 al 2007, y esto sucedió cuando ya se había creado la SEMARNAT, cuando contábamos con la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* y habíamos participado en la firma de convenios internacionales, reflejo todo ello de una mayor conciencia. Hemos asumido una importante escala de compromisos; no obstante, la degradación no disminuye. No hay lugar para

la duda, tenemos que innovar en torno a las formas de hacer política territorial.

En algunas zonas del sureste de México estamos intentando hacerlo de una manera diferente. Nuestra apuesta es crear valores agregados al aprovechar el territorio. No sólo se trata de superar la condición de alta marginalidad en la que se encuentran las comunidades o, en el peor de los casos, administrar su pobreza, sino de revertir la tendencia de cambio de uso de suelo (ver gráfica 1).

Gráfica 1



El vértice izquierdo del triángulo en la gráfica señala el inicio de la aplicación de programas de reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal (REDD+). Si logramos, a partir del 2010, sostener el incremento de sumideros de carbono, extender programas de restauración y reconversión productiva, crear mecanismos de manejo sustentable y conservación de las áreas naturales protegidas, ampliar la cobertura de pago por servicios ambientales, establecer unidades de manejo de vida silvestre, entre otras posibles acciones, puede revertirse la actual tendencia. Si bien no es posible esperar un cambio radical en el corto plazo, éste va a suceder sólo si modificamos el enfoque y la forma de hacer planeación territorial en torno al manejo de los recursos naturales. La degradación evitada por efectos de deforestación puede ser una oportunidad para que México aplique un mecanismo que integre políticas territoriales y dé lugar a la sinergia que nos está haciendo falta en materia de planeación de uso del suelo.

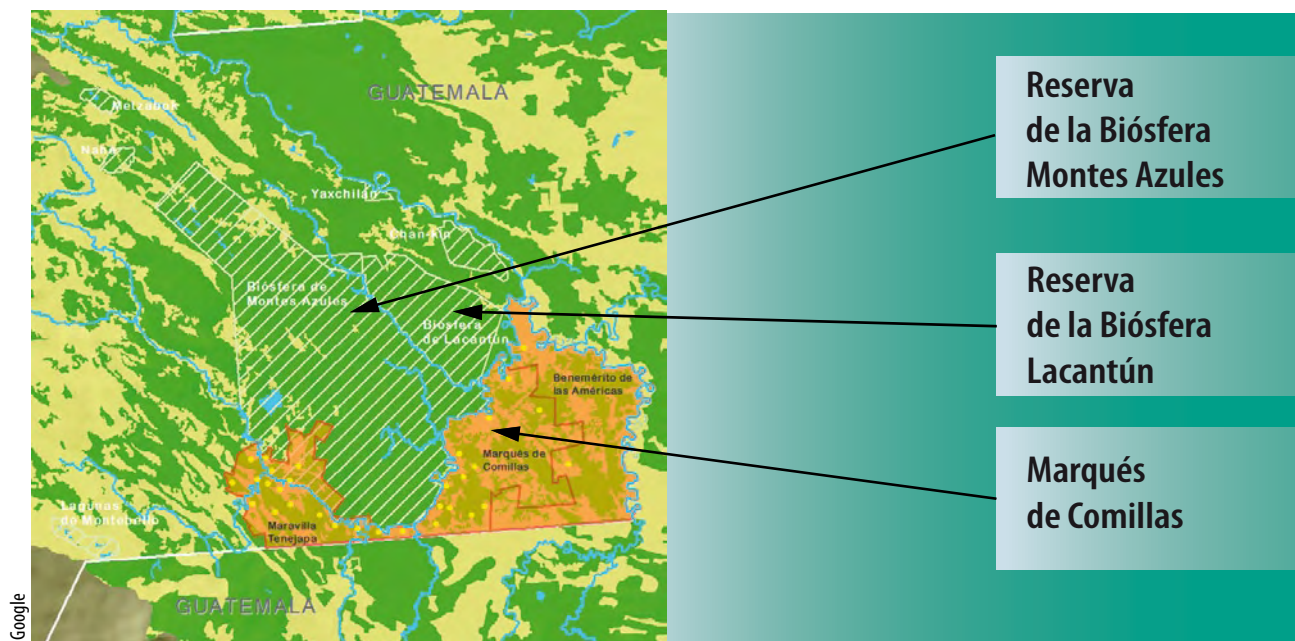
No obstante, con honrosas excepciones, la experiencia es muy distinta; cuando el CBMM realiza esfuerzos para lograr el confinamiento de la ganadería y crear zonas de restauración ecológica en la selva, de forma paralela nos encontramos con el hecho de

que un funcionario de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ofrece estímulos económicos para el desarrollo de proyectos de ganadería extensiva en la misma zona. Es irónico, pero el desarrollo de programas y proyectos se convierte en una suerte de competencia por parte de las agencias de gobierno para ver quién ofrece más. Esto no puede seguir sucediendo en nuestro país.

El mapa 9 representa la zona sur de la Selva Lacandona: los puntos en amarillo son las comunidades en las que estamos trabajando, a todas ellas las tenemos georreferenciadas y cada una es objeto de un monitoreo permanente que realizamos en coordinación con el Centro Geo; de esta manera, conocemos si los acuerdos que se hacen para la conservación de su cubierta forestal son o no respetados; si lo son, los pagos por concepto de servicios ambientales y los estímulos o apoyos para proyectos de aprovechamiento sustentable se mantienen.

Apostamos a cuatro situaciones: la conservación de las selvas, el desarrollo de patrones de producción agropecuaria sustentable, la aplicación de mecanismos de restauración ecológica usando

Mapa 9

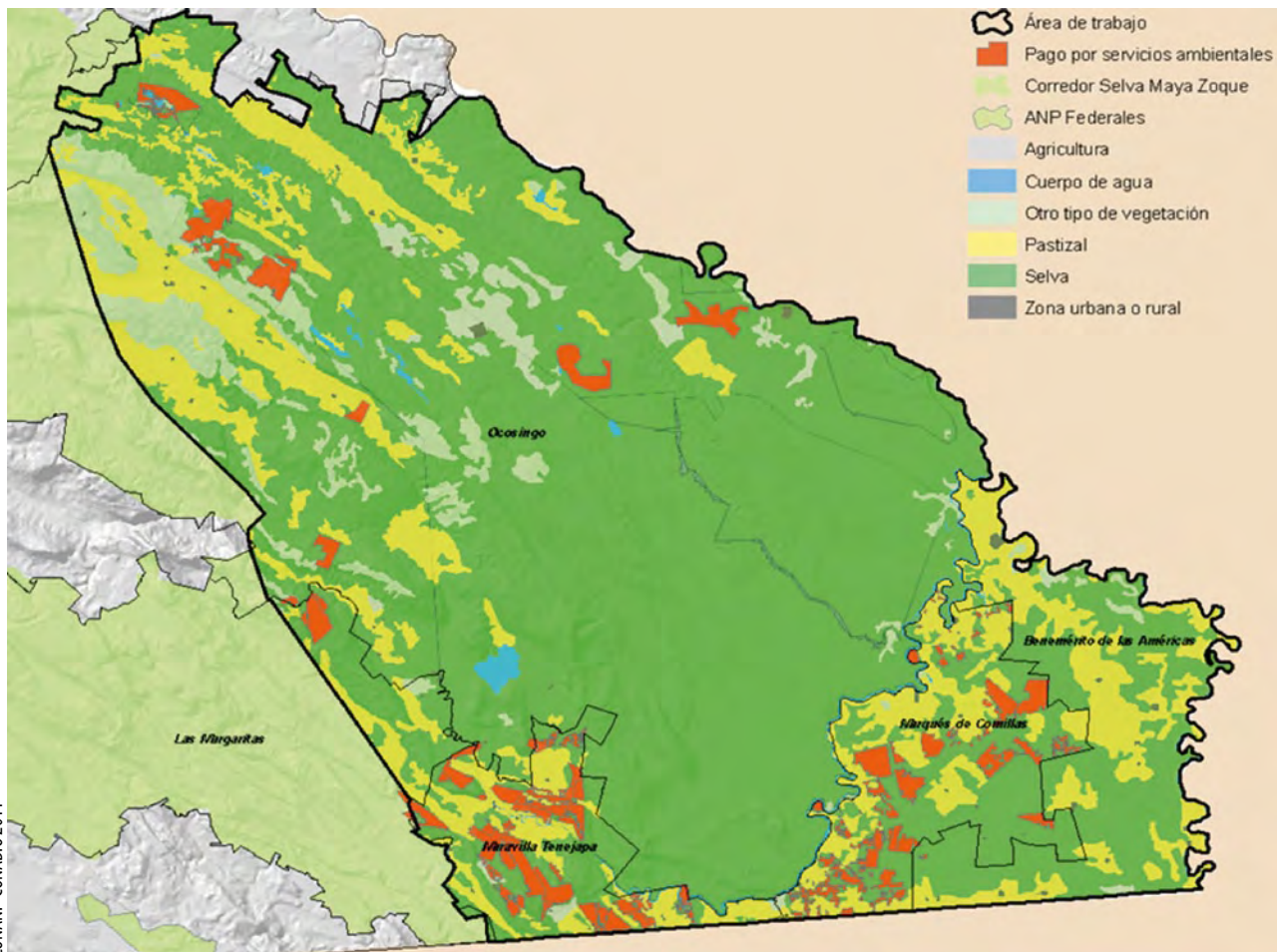


tecnologías tradicionales y a sostener, en el tiempo, un proceso de reconversión productiva. Además, estamos creando una sociedad con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). El polígono marcado en línea negra alrededor de la Reserva de la Biósfera Montes Azules en el mismo mapa 9 delimita el área contemplada para incorporar el pago por servicios ambientales en todas aquellas comunidades que muestren disposición para conservar y emprender nuevas formas de manejo de sus recursos.

El mapa 10 muestra los usos del suelo en la región: en amarillo aparecen las zonas que han quedado convertidas en pastizales y en verde, lo que aún se conserva de selva; las extensiones color naranja son las áreas en las que se aplica el Programa de Pago por Servicios Ambientales en consenso con la CONAFOR.

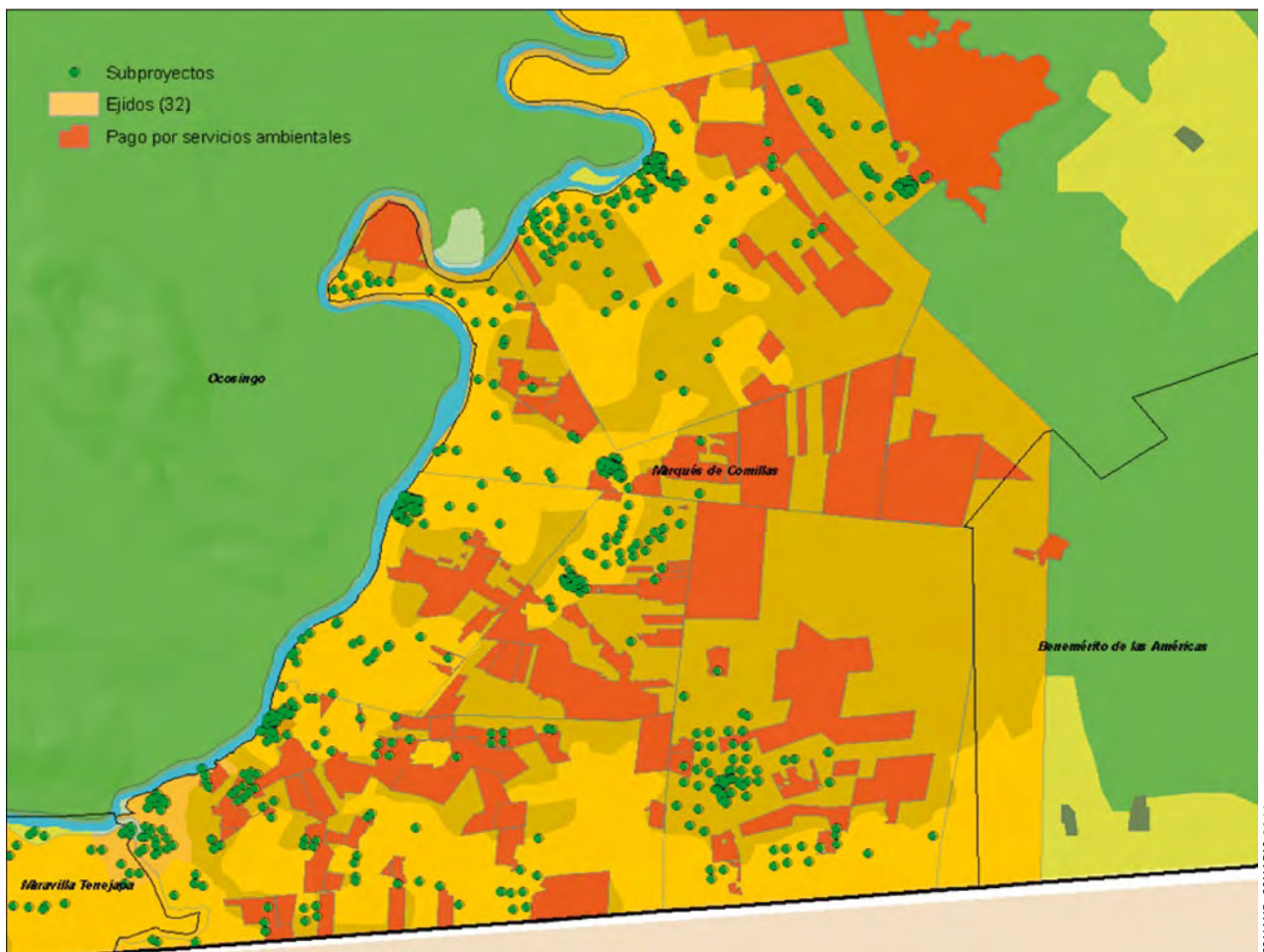
En el acercamiento (mapa 11), aparecen los ejidos de la ribera del río Lacantún en los que estuvimos trabajando a lo largo de los primeros dos años. La decisión de concentrar esfuerzos en esta área responde a la necesidad de frenar la presión existente para cambiar el uso del suelo en la Reserva de la Biósfera Montes Azules, del otro lado del río. Los puntos verdes representan proyectos concretos que estamos impulsando. Es importante señalar que en relación con el Programa de Pago por Servicios Ambientales que se desarrolla en la zona se entrega el doble de lo que se paga a nivel nacional (450 pesos por hectárea) pues existe un factor adicional: las prácticas de restauración y conservación que se desarrollan de manera paralela. Esto ha significado que, cada vez más, comunidades y unidades de predio estén interesadas en participar en el Programa. A partir

Mapa 10



CONANP-CONABIO 2011

Mapa 11

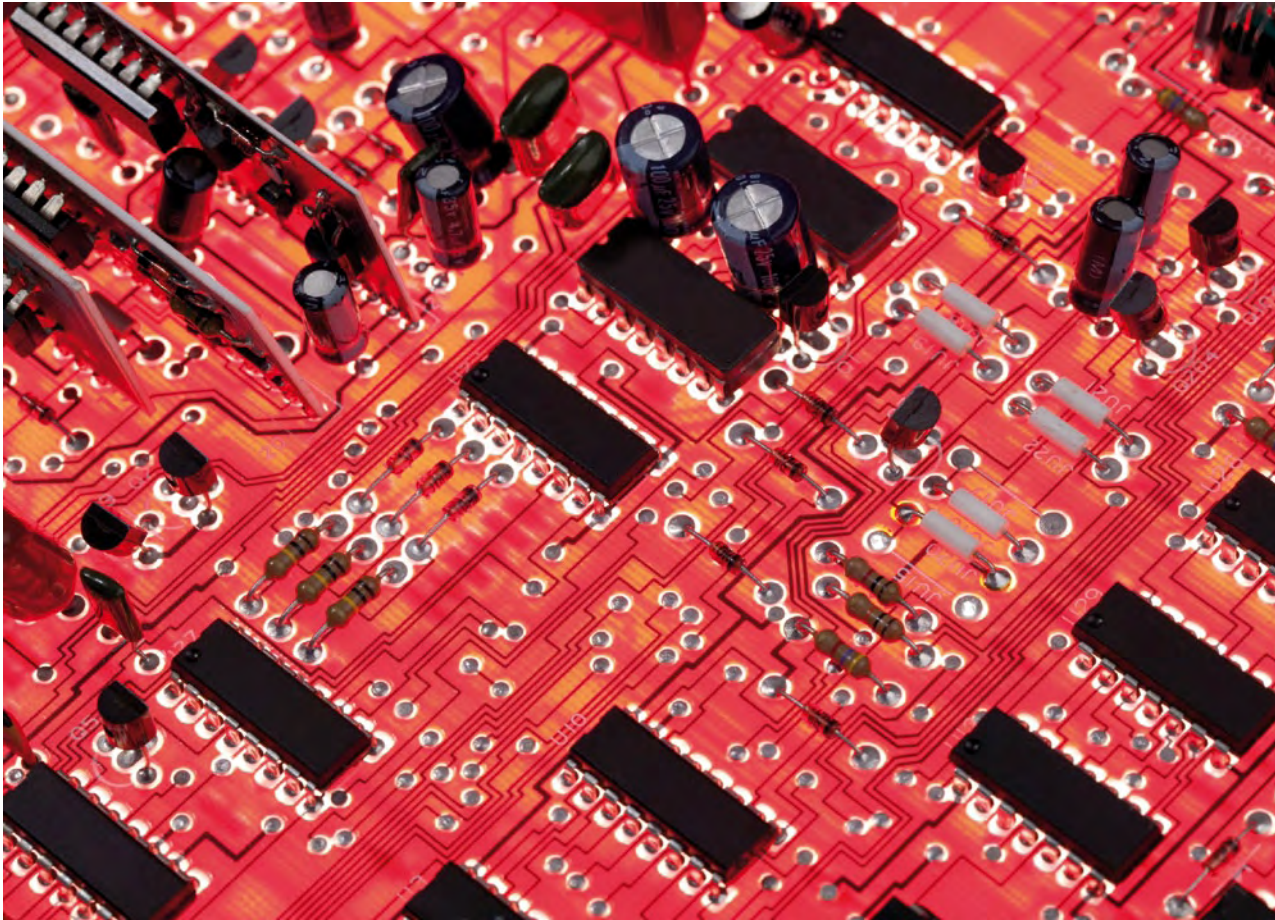


del 2012, trabajaremos con 100 comunidades, todo ello como parte del convenio CONABIO-SAGARPA-CONAFOR.

Están colaborando los ejidos que quieren apostar una parte de su patrimonio para la conservación. Su postura es: "Vamos a ver, vamos a probar; si funciona, incrementamos la superficie". Prevalecen dudas sobre el sentido y consistencia de los programas públicos pero, sobre todo, se parte de la convicción de que no conviene colocar todos los huevos de la canasta en torno a una sola propuesta.

La información geoespacial encierra un enorme potencial para orientar la toma de decisiones en el territorio y mejorar nuestra relación como

sociedad con la Naturaleza. Para ello, es indispensable partir de enfoques territoriales y hacer confluir la orientación de las decisiones, el destino de los recursos. La construcción de políticas y la definición de programas deben ir de la mano de las necesidades y potencialidades locales, además de atender las particularidades geográficas de los territorios donde se opera. El desafío no es menor ante los vacíos que heredamos en la construcción de una visión territorial en las políticas de desarrollo en México.



Red Circuit Board ©iStockphoto.com/TexPhoto

Interoperability and the Value of Standards

Luis Bermúdez

This article provides a discussion about Interoperability and the Value of Standards. It describes the Open Geospatial Consortium (OGC) and standards developed by OGC working groups. The standards presented are commonly used in Spatial Data Infrastructures (SDIs). The paper also defines Spatial Data Infrastructure, explaining how value is derived from using standards in global projects and SDIs around the world.

Key words: Spatial data infrastructures, geospatial, standards, OGC, open, GML, KML, WMS, WFS, value.

Este artículo ofrece una discusión acerca de la interoperabilidad y el valor de los estándares. Se describe el Open Geospatial Consortium (OGC) y las normas elaboradas por los grupos de trabajo del OGC. Las normas presentadas son las que comúnmente se utilizan en las infraestructuras de datos espaciales (IDE). El documento también define la infraestructura de datos espaciales, explicando cómo se deriva valor del uso de estándares en proyectos globales y en las IDE de todo el mundo.

Palabras clave: infraestructuras de datos espaciales, geoespaciales, normas, OGC, abiertas, GML, KML, WMS, WFS, valor.

1 Introduction

Spatial Data Infrastructure (SDI) is generally defined as the collection of technologies, policies and institutional agreements that facilitate the availability of and access to spatial data. The SDI provides a basis for spatial data discovery, evaluation, and usage for users and providers within all levels of government, the commercial sector, the non-profit sector, academia, and by citizens in general (GSDI 2009).

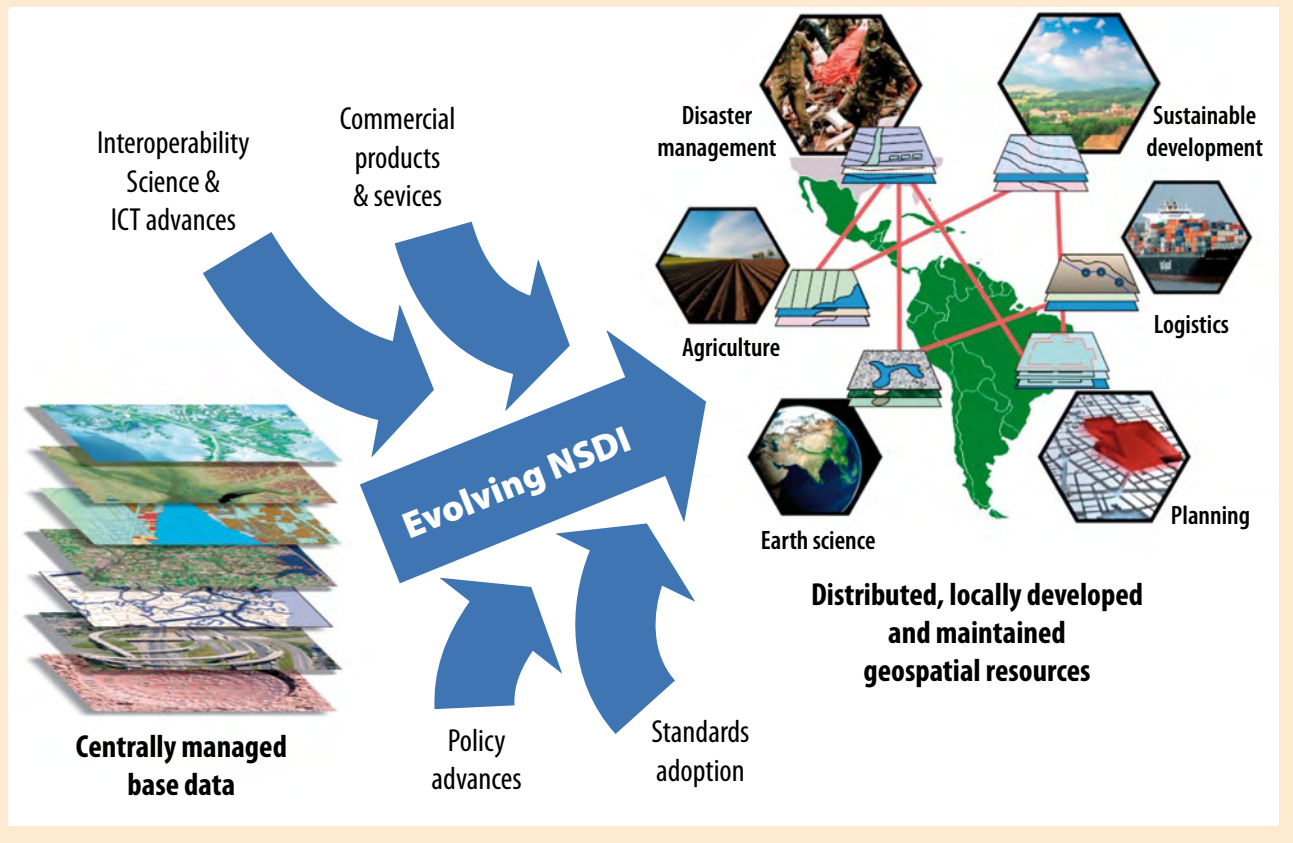
Geospatial data is crucial for a wide variety of government and private sector activities because it helps provide context for analysis, planning and decision support. After being struck by a natural disaster, for example, a region not only needs current and complete data (such as maps of roads, buildings that can serve as shelters, and places to land helicopters) it also needs to update maps

and make them available as fast as possible for response and recovery operations. Unfortunately, geospatial data publishing is done by numerous participants whose information systems use various different formats and protocols, and in the past this made it difficult to access, integrate and use the data. Government agencies, communities and research institutions rely on both off-the-shelf and custom-made software products that often do not interoperate seamlessly.

Fortunately, providers of these software products, following the trend in the larger information technology (IT) world, are moving rapidly toward ubiquitous use of internationally accepted open interface and encoding standards that enable interoperability. Interoperability between diverse distributed systems makes possible more options in procurement and more options in SDI policy.

Figure 1

Standards contribute significantly to the evolution of National Spatial Data Infrastructures from centrally managed Geographic Information Systems to distributed networks of diverse geospatial resources, many of which are locally developed and maintained. Standards enable the diverse systems to exchange data and processing instructions



The OGC is a standards development organization (SDO) focused on providing such geospatial interface and encoding standards. This article provides information, about the OGC, exemplar projects, the value of standards and the importance of OGC and standards in Spatial Data Infrastructures. As more offices in government and businesses in the private sector begin producing and hosting data and as the open standards-based Web becomes the dominant delivery mechanism, Spatial Data Infrastructures (SDIs) become increasingly valuable to governments, citizens and commercial enterprises at all levels.

2 The Open Geospatial Consortium

2.1 OGC Overview

The Open Geospatial Consortium (OGC) is a non-profit, international, voluntary consensus standards organization, founded in 1994. The OGC leads the development of standards for geographic content and services, sensor webs, and location services. The OGC's mission is to help realize the full societal, economic and scientific benefits of integrating electronic location resources into commercial and institutional processes worldwide. The OGC manages a process in which developers and users of spatial data products and services collaborate to develop and promote international standards for geospatial interoperability. In October 2011 the OGC membership consists of more than 435 geospatial technology software vendors, systems integrators, government agencies and universities.

The primary product of the OGC is "standards". An OGC standard is a document that details the engineering aspects and rules for implementing an interface or encoding that solves a specific geospatial interoperability problem. In a formal consensus process, the contents of standards documents are defined, discussed, tested, and approved by the members. The standards are designed to support interoperable solutions that "geo-enable" the Web, wireless and location-based services, and mainstream IT. They empower technology developers

to make complex spatial information and services accessible and useful to all kinds of applications. As of October 2011, more than 40 standards have been published by OGC.

The OGC is not the only SDO. Other SDOs specialize in domains other than geospatial technology. The OGC collaborates with them, reusing their technology and helping address their requirements for location. These SDOs include such organizations as the International Organization for Standardization (ISO) Technical Committee 211, the Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), the Internet Engineering Task Force (IETF) GeoPriv Working Group, National Emergency Number Association Next Generation 911 (NENA), the Open Mobile Alliance (OMA) and the World Wide Web Consortium (W3C).

The OGC also has partnerships with other organizations, such as the Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) Association, whose members have an interest in sharing geospatial resources.

2.2. OGC Reference Model

The OGC Reference Model (ORM) describes the OGC Standards Baseline and explains relationships between OGC standards and standards from other SDOs (Percivall, Reed et al. 2008). The OGC Standards Baseline consists of the approved OGC Abstract and Implementation Standards. These include interface, encoding, profile, application schema, and best practice standards.

When developing a standard it is important to avoid dependencies on technologies that could become obsolete in the near future. For this reason, the OGC membership usually begins by developing reference architectures that provide abstract elements of a domain independent of the technologies, protocols and products that are used to implement domain solutions (OASIS Committee Specification 2011). The OGC makes use of the ISO Reference Model for Open Distributed Processing (RM-ODP) (ISO/IEC1998) which provides a useful

guide for technology neutral development. The RM-ODP recommends careful documentation of requirements from several view points, such as:

1. The **enterprise viewpoint** focuses on the purpose, scope and policies of the systems, based on the business requirements.
2. The **information viewpoint** focuses on the semantics of the information managed by the system and the structure and content type of the supporting data.
3. The **computational viewpoint** focuses on the functionality provided by the system and its functional decomposition, by defining objects and their interaction through interfaces.

2.3 OGC standards

OGC Web Service standards follow the definition of a Web service originally proposed by IBM, Motorola and others (Vasudevan 2001).

Web Services are self-contained, self-describing, modular applications that can be published, located, and invoked across the Web. Web services perform functions, which can be anything from simple requests to complicated business processes. Once a Web service is deployed, other applications (and other Web services) can discover and invoke the deployed service.

A **service** is a set of interfaces with a particular functionality provided by an entity (ISO 2005). An **interface** is a named set of operations that characterize the behavior of an entity (ISO 2005). An **operation** is a specification of a transformation or query that a service may be called to execute (ISO 2005). An **encondig**, usually what the service returns, is data converted into code, such as XML (ISO 2011).

When OGC standards are implemented in products or on line services by two different software engineers working independently, the resulting components plug and play, that is, they work together without further debugging.

The *SDI Cookbook* (GSDI 2009) summarizes the OGC service framework, and categorizes the services by purpose or functionality. It distinguishes the following main types of component services:

- Application Services which are specific applications for each domain.
- Catalog Services to help discover for example resources including services, data, vocabularies, and styles.
- Encodings that provide the code representation for example for data, styles, transformation.
- Data services that provide access to data (e.g. WFS and WMS).
- Portrayal Services that provide services for styling data (e.g. lines and points on a map).
- Processing Services that allow developers or users to create workflows to create complex products and help automate and share processes such as geocoding and coordinate transformation.

A few of the most widely implemented OGC standards are described below:

- Web Map Service: The OGC Web Map Service (WMS) Interface Standard was the first OGC Web service standard. WMS provides the standard interface that allows any browser-based application to access and display geographic content from multiple distributed geospatial repositories where the content is typically stored in a variety of formats and structures. WMS-produced maps are generally rendered in a pictorial format such as PNG, GIF or JPEG, or occasionally as vector-based graphical elements in Scalable Vector Graphics (SVG) or Web Computer Graphics Metafile Vector Graphics (WebCGM) formats. Some image formats support transparent backgrounds (e.g., GIF or PNG) that allow underlying maps to be visible. This allows clients to request maps from different servers, which enables clients to build customize maps from a network of distributed map servers. The first version of the WMS standard was approved in 1999. The most recent version was approved as an OGC

standard in 2006 (OGC) and it is also available as an ISO standard (ISO 19128:2005) (ISO 2005). There are currently thousands of WMS implementations providing access to over 500,000 map layers (Reed 2010).

- **Web Feature Service:** The OGC Web Feature Service (WFS) Interface Standard (OGC 2007) allows a client to retrieve and update geospatial data encoded in Geography Markup Language (GML) (OGC 2007). WFS defines an HTTP based interface for a data access service that enables features from multiple vector (feature) repositories to be queried and managed. The standard defines operations that enable clients to: Discover which feature collections the service offers; get a description of the properties of features; query a collection for a subset of features that satisfy some filter expression; lock a subset of features; and execute transactions against feature collections (Transaction) that allow a client to create new features (Insert), modify existing features (Update) and delete feature (Delete). The mandatory encoding for input and output is GML. However, the standard is extensible and allows for other feature encodings to be supported, such as Geo RSS (Geo RSS) and KML (OGC 2008). WFS is also an ISO standard – ISO 19142:2010.
- **Geography Markup Language:** The OGC Geography Markup Language (GML) Encoding Standard (OGC 2007) defines a data encoding in XML for geographic data and a grammar to express models of such data using XML Schema. GML provides a means of encoding geographic information for both data transport and data storage, especially in a Web context. GML is extensible, supporting a wide variety of spatial tasks, from portrayal to analysis. It separates content from presentation (graphic or otherwise), and permits easy integration of spatial and non-spatial data. Clients and servers with interfaces that implement the OGC WFS interface read and write GML data. GML is also an ISO standard (ISO 2007). GML contains a rich set of primitives that are used to build application specific schemas or application languages. These primitives include:

Feature, Geometry, Coordinate Reference System, Time, Dynamic feature, Coverage (including geographic images), Unit of measure, and Map presentation styling rules. GML enables information communities to define application schemas of GML that capture the information models required for interoperability in their respective communities. There are currently more than 30 GML application schemas across multiple communities (For examples, see <http://www.ogcnetwork.net/node/210>).

- **KML:** The OGC KML Encoding Standard (OGC 2008) is an XML grammar used to encode and transport representations of geographic data for display in an earth browser. As such, KML is a language focused on geographic visualization, including annotation of maps and images. Geographic visualization includes not only the presentation of graphical data on the globe, but also the control of the user's navigation in the sense of where to go and where to look. KML, uses a tag-based structure with nested elements and attributes and is based on the XML, standard. From this perspective, KML is complementary to most of the key existing OGC standards including GML, WFS and WMS, KML 2.2 utilizes geometry elements derived from GML 2.1.2. These elements include point, line string, linear ring, and polygon. Google submitted KML (formerly Keyhole Markup Language) to the OGC in 2008 to be evolved within the OGC consensus process with the goal of making KML Version 2.2 an adopted OGC implantation standard. Future versions may be harmonized with relevant OGC standards that comprise the OGC standards baseline.

As of October 2011 there are 35 adopted OGC standards. They enable geospatial interoperability in areas such as:

- Sensor webs.
- SMS (short message service implemented in ordinary cell phones).
- Portrayal systems that display geospatial data differently for different user communities.

- Web mapping.
- Integration of tabular data (as in spreadsheets) into geospatial systems.
- GIS-to-GIS communication.
- Data fusion.
- Chaining of scientific models.
- Controlling access to geospatial resources.
- Integrating GIS with complex hydrological and meteorological systems.

Briefly stated, OGC standards are making geospatial information an integral part of the world's information infrastructure. If there were no organization like the OGC working toward this goal, the inherent complexity of geospatial information and geoprocessing would perpetuate the reality of geospatial information being locked up in expensive proprietary systems.

3 Exemplar Projects

Geospatial "communities of interest", whether the communities span small geographic areas or the

whole Earth, benefit in many ways from adopting OGC standards because these standards make it much easier to share geospatial data and processing resources. That is, they make it easier to publish, discover, assess, access and combine geospatial data and geoprocessing resources available from multiplesources in multiple locations. Two examples are showcased in this section: the Geology Community and the GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) community, an international team developing a global architecture to share Earth Observation (EO) data.

3.1 The Geology Community's One Geology

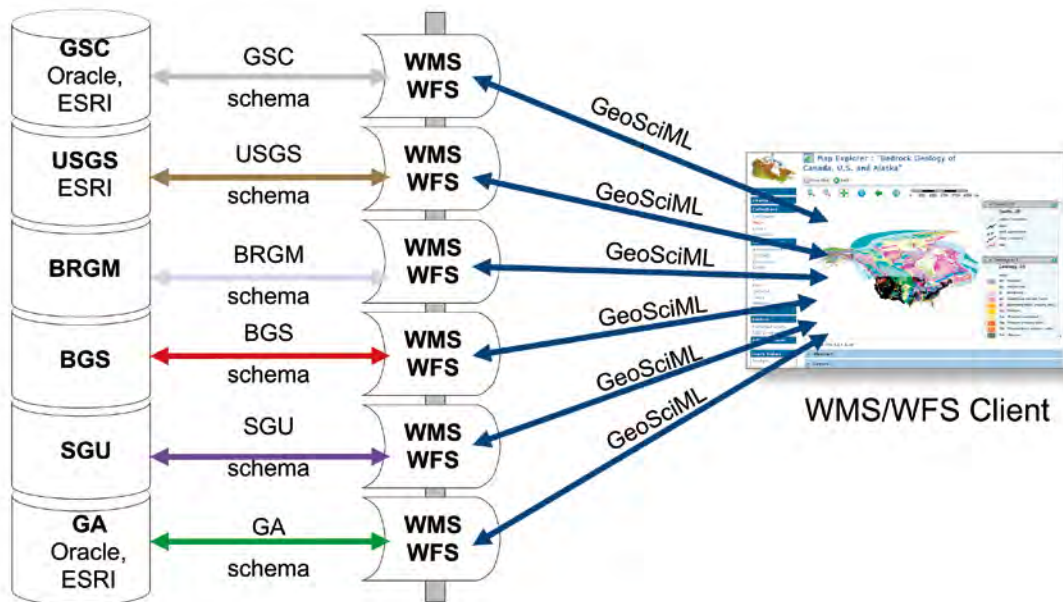
The international geology community has come together in a global project (One Geology) that successfully produced the first online digital geological map of the world. As of October 2011, 117 countries are participating.

One Geology is underpinned by GeoSciML, WMS and WFS. GeoSciML is an encoding standard

Figure 2

Architecture of the GeoSciML Testbed 2

(Figure from Commission for the Management and Application of Geoscience Information (CGI)). Participants included: Geological Survey of Canada (GSC), US Geological Survey (USGS), Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), British Geological Survey (BGS), Geological Survey of Sweden (SGU), and Geoscience Australia (GA)



developed by the Interoperability Working Group of the International Union of Geological Sciences (IUGS) Commission for the Management and Application of Geoscience Information. GeoSciML is a GML application schema. Implementations of the OGC WMS standard provide access to the geological maps and access to the geological data that is returned in GeoSciML.

Figure 2 depicts the participants in a GeoSciML Testbed. Each participant stores their data in their own database, using their own schema, data model and semantics. They agree to use WMS and WFS interfaces and GeoSciML as the encoding standards to allow GML clients to access and integrate the data seamlessly.

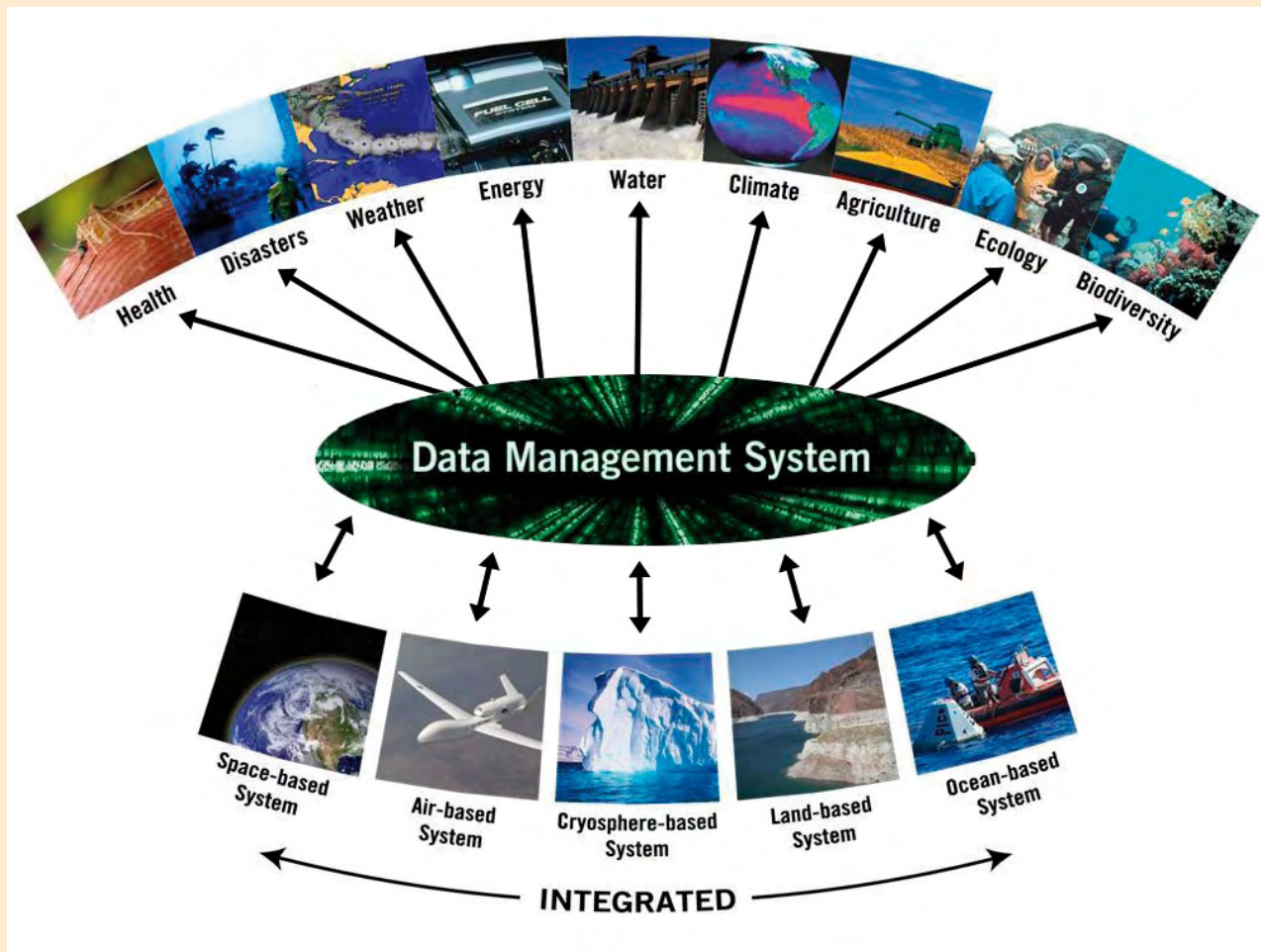
3.2 GEOSS Architecture Implementation Pilot

GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) is a program of the Group on Earth Observations (GEO), a partnership of 124 governments and international organizations. The ongoing GEOSS Architecture Implementation Pilot (AIP) (Group on Earth Observations 2010), led by the OGC, leads the incorporation into GEOSS of contributed components consistent with the GEOSS Architecture using a GEO Web Portal and a Clearinghouse search facility. The GEO Web Portal and Clearinghouse provide access to services through GEOSS "Interoperability Arrangements" in support of the nine GEOSS Societal Benefit Areas shown in Figure 3 below.

Figure 3

GEOSS Societal Benefit Areas

(figure from http://www.ogcnetwork.net/system/files/20110411_GEOSS_implementation.ppt)



Interoperability Arrangements consist of policy agreements and online data and processing resources that have been set up based on shared, open standards. These arrangements enable continuous monitoring of the Earth and access to a vast shared set of information resources. Results of the AIP will be transitioned to GEO Task AR-07-01 (Persistent Operations) and the GEOSS Common Infrastructure.

Many science problems are multidisciplinary, use a variety of sensors and require community agreements on standards, such as those provided by GEOSS. For example, ocean scientists need to fuse stored and real-time data from in situ and satellite-borne sensors and traditional digital maps to create useful information. Such information contributes to enhanced policy decisions in areas such as marine ecosystem research, surge flood warning, and climate monitoring. The cost-effectiveness of data collection and software development is multiplied many times when many researchers have a standards framework that enables them to easily share sensors, sensor observations and processing resources. Data collection can be planned cooperatively, reducing redundant collection efforts and improving the return on funding agencies' investments. Sensor accuracy can be cross-checked more easily. Catalogued data and metadata, in agreed encodings and formats and available on line, enable faster and more accurate data fusion. Web services for data reduction or analysis can be used by multiple organizations, and computational models can be chained with less effort and better quality assurance.

4 Value of Using Standards

OGC members including business, government and academic organizations join the OGC for business reasons. Typically, government executives, research managers, senior sales and marketing professionals or department heads make the decision to join the OGC and participate in OGC activities. Why? They see in the OGC unique opportunities for learning about the state of the art with regard to interoperability, standards, and applications that implement OGC standards. They also see va-

lue in collaborating with their peers in exchanging knowledge across communities of practice. They understand that using standards saves time, money, energy, and sometimes, lives. In addition, government and business leaders understand that influencing and using standards contributes to national economic health.

The OGC Business Value Committee (BVC) engages senior managers and sales and marketing professionals from the OGC membership in activities to identify, organize and promote the business value of OGC standards. The Business Value Committee email list is open to both members and non-members.

Organizational needs and agendas drive progress toward interoperability and technology convergence. Different communities of interest have different but overlapping needs and agendas, and often these communities must share information. The OGC consensus process provides members numerous opportunities to express interoperability requirements and work together to shape the OGC standards to meet those requirements. Members take advantage of both the standards and the partnership opportunities to "connect the dots" between different information systems and application domains. The key value of technical interoperability is that it facilitates organizational cooperation and effectiveness. Implementing OGC standards facilitates data sharing, while participating in OGC activities facilitates multi-community and cross-domain cooperation.

Much of the OGC standards work begins in OGC Interoperability Program (IP) test beds, pilot projects and interoperability experiments. In these rapid prototyping activities, each sponsor's investment is leveraged by the investment of other sponsors as well as in-kind participation by other OGC members, thereby reducing each sponsor's share of the initiative's cost and increasing the return on each sponsor's investment. The ratio of contributions by one sponsor of OGC initiatives to contributions by other organizations is typically between 1:1 and 1:4.

Besides the leverage of cost-sharing, there is the further leverage that results from more sponsors attracting more technology provider participants. Technology providers contribute significant resources to develop, test, and demonstrate the ability of emerging or existing OGC standards to address sponsors' interoperability requirements. When there are more sponsors and more technology "threads" involved in an OGC interoperability initiative, there is more incentive for technology providers to get involved.

For sponsors, a key attraction of the Interoperability Program is the increased ability to integrate systems and protect technology investments at a cost that is much lower than the cost of one-off integration projects that use custom interfaces and encodings. These savings come first to sponsors and later to non-member stakeholders around the world.

OGC membership offers an excellent way for governments to work with industry and academia to stimulate economic activity. Open interfaces and encodings generated from OGC initiatives often spark new business successes, which aggregate into regional and national competitive advantage. New and more affordable products and services bring commerce, profit, employment and increased innovation. European public and private sector organizations, for example, have played key roles in the OGC, and European membership now exceeds North American membership. In Europe, there has been remarkable innovation in areas such as urban 3D models, sensor webs and Internet security involving online spatial resources. The OGC Open GeoSMS Standard introduced into the OGC by an organization in Chinese Taipei is resulting in significant business activity there and elsewhere. Small businesses and business units in larger companies employ many people in business activities resulting from such innovation.

Business activity like this delivers the value of open standards to governments working to build SDIs. The OGC's work in sensor webs, geospatial rights management, service chaining, geosemantics, data quality and other areas helps companies

provide value and helps governments provide better services at lower cost. Cost savings through increased interoperability and broad implementation of OGC standards in products lead to wider general use of GIS and other spatial technologies. This increases the base of users for Spatial Data Infrastructure, and these users are using the infrastructure to do things that have economic and societal value.

5 Spatial Data Infrastructures and the value of standards

OGC standards as well as complementary ISO standards have become part of SDI "best practices" around the world. Standards lower costs and decrease the time required for systems integration. With wide use of standards-based Web services, "loose coupling" between systems becomes possible. That is, developers of such systems don't need to know details about other systems that their systems might interoperate with. They only need to know that they have correctly implemented certain standards and that other systems are available that have also correctly implemented the standards.

5.1 Countries and regions using OGC standards in SDIs

- **Abu Dhabi** – The Abu Dhabi Systems and Information Centre has engaged most of the emirate's government entities and federal entities within the Abu Dhabi NSDI (AD-SDI) to support sharing of geospatial information and services. The AD-SDI uses ISO and OGC standards.
- **Australia** – The Australian SDI consists of a framework of guidelines (including the practice of using open standards, from OGC and other) and policies developed by ANZLIC - the Australian and New Zealand Land Information Council. The Australian SDI also comprises capabilities at state and territory level such as the western Australian (WA) Government's Shared land Information Platform (SLIP), which forms

- the foundation of an information connection service that serves 19 WA government agencies and the New South Wales Government's Spatial Information eXchange (SIX).
- **Brazil** – The legal framework provided by the National Spatial Data Infrastructure (INDE) establishes that the production of data and geospatial information must follow standards and regulations accredited by National Commission on Cartography (CONCAR). The Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and CONCAR recently made available the INDE Geoportal, also called SIGBrasil that integrates geospatial information from different institutions. Initially the portal will integrate federal data and in the coming years will integrate other data such as the ones provide by the municipalities. The portal supports services following OGC specifications such as WMS, CSW and WFS.
 - **Canada** – The Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI) includes the Canadian government provinces, territories and the private sector. The CGDI is a distributed network of spatial data and processing resources that gives decision-makers access to online location-based information, offering valuable benefits to decision-makers in priority areas such as public safety, public health, Aboriginal community planning and environmental management. Example of data available via OGC standards includes data from the Canadian Council of Forest Ministers National Forest Information System (CCFM NFIS) and the Canadian Geospatial Data Infrastructure Road Network.
 - **Chile** – The Government of Chile, through the National System of Territorial Information Coordination (SNIT in its Spanish acronym), is promoting activities and fostering the use of technologies enabling the integration of geospatial information through Web services. SNIT provides services following OGC specifications such as WMS, CSW and WFS (e.g. "Geoportal of Chile" and "Geonodo").
 - **China** – The China Ministry of Land and Resources is using applications based on the OGC WFS to build a country-level and province-level data exchange system that satisfies update requirements for land use data.
 - **Colombia** – The first country in South America to develop an SDI was Colombia. Work on the Colombian Infrastructure of Spatial Data (ICDE) started in 1996. The Colombian National Committee on Normalization of Geographic Information has adopted geospatial standards from ISO and OGC for use in the government's geospatial portal (ICDE portal), metadata registries (SWAMI tool) and web services. By using standards, agencies have been able to provide different types of data to the ICDE portal, including data about biodiversity, hydrology, mining and energy, transportation, education, and the marine and coffee industries.
 - **European Union** – Most of the SDIs in Europe follow the Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE) Directive. All EU Member States have now transposed the INSPIRE regulations into national law. The Directive leverages a standards-based architecture to promote geospatial interoperability across the EU.
 - **Germany** – The GDI-DE. The German SDI provides more than 2000 layers from 70 OGC WMS services, enabling federal state agencies, municipal authorities and private companies to share their data.
 - **Great Britain** – Ordnance Survey Great Britain became involved in OGC standards early in 2000 to structure and deliver their products using open standards. Today they deliver Ordnance Survey products through WMS. This includes the large scale OS MasterMap Topography Layer, which is in a raster format that is dynamically generated from the vector data store. The UK Location Programme also explicitly mentions OGC standards, for example, in their "Initial Guidance to Data Providers and Publishers - Guide 4: Publishing Discovery and View Services".
 - **The Netherlands** - The Dutch Geo-Information and ICT Department of Rijkswaterstaat (the Ministry of Transport, Public Works and Water Management) has an SDI based on

open standards. The Ministry's responsibilities include traffic via roads, waterways, railways, and by air, and they are also responsible for clean water in the rivers, lakes, sea, and water tables. The Dutch National Mapping Agency Kadaster uses a GML-based application schema for data sharing. The Dutch Kadaster Topographical Service has demonstrated interoperability involving their TOP 10 GML schemas (also known as TOP10NL) and a number of commercial products. Geonovum's 3D Pilot NL is the first comprehensive national effort to use the OGC CityGML Encoding Standard as the basis for urban asset management, data integration and visualization.

- **Norway** – "NorgeDigitalt" (Digital Norway) is the Norwegian government's initiative to build a national geographical infrastructure. Since 2005 more than 100 operational web map services, geoportal and other services have been in coexistence. Information dissemination is done via OGC WMS where downloadable data are made available via standard formats; metadata is delivered together with the data. Using ISO and OGC standards the national portal provides information regarding the status of the available data and web map services.
- **Spain** – IDEC, the Geoportal of the government of the autonomous region of Catalonia, offers several services, including the multilingual Catalog Server describing data available from over 80 providers. The Viewer, a client that implements the WMS, allows users to access more than 200 layers of geodata. A 2007 study by the Centre of Land Policy and Valuations of the Universitat Politècnica de Catalunya showed that the initial investment to set up the IDEC SDI was recovered in just 4 months, or 6 months if the operating costs for 2004-05 were also included (Garcia Almirall, Montse Moix *et al.* 2008).
- **USA** – Many US federal agencies use systems that implement OGC standards. The National Climate Data Center Portal (NCDC), for example, the world's largest active archive of weather data, uses WMS and WFS interfaces

to provide access to numerous climatological and meteorological resources. The National Oceanographic and Atmospheric Administration's (NOAA) Integrated Ocean Observation System (IOOS) links together a wealth of ocean observation data from a wide variety of federal and non-federal sources through the use of OGC standards. A growing number of US states have built or are building Web-centric SDIs that rely on OGC standards. NGAC recently released a Best Practices paper to help local governments with their own SDIs (National Geospatial Advisory Committee 2011).

5.2 SDIs for local and subnational governments

Many local and state or provincial government agencies and offices worldwide face similar challenges involving planning and providing services for growing populations in an era of serious financial constraints and shortages of resources such as water and fuel. At the same time, many regions are beginning to experience weather – related difficulties that seem likely to worsen as climates change.

All such organizations would like to maximize the value they receive from their investments in geospatial information and related technology. The OGC GovFuture membership program helps decision-makers in local and subnational governments understand open standards and use them to best advantage.

Vendors' implementations of the OGC's technical interoperability standards make it technically easy to integrate simple and complex geographic information from almost any source, but technical interoperability alone is not the whole solution. GovFuture provides a forum for knowledge transfer leading to "organizational interoperability." Gov Future helps local and sub-national governments:

- Address fiscal constraints, sustainability, and the need for improved communication across government jurisdictions.

- Maximize return on past, present and future technology and information investments.
- See how location technologies are converging -through open standards- with other digital technologies to help cities manage transportation, water supply, sanitation, public safety, public health, zoning, energy, growth and economic development.
- Learn how other localities deal with procurement policies, data quality, privacy, public release of information, information reuse and calls for more open, efficient and effective governance.
- Access vendor resources, guidance from peers, and open source options.
- Learn how to explain the value of standards to get support for standards strategies.

Explaining the value of standards is important, because developing an SDI requires cooperation. The whole idea of an SDI is to make it easy for many different entities to share geospatial information, and this requires those entities to share some of the same values. GovFuture membership helps government officials explain the business value of SDIs to foster support and implementation. The central message is that SDIs support government activities in everything from disaster and risk management to emergency response and municipal operations. Geospatial information has different values, however, for citizens, consumers, businesses, and different government offices and agencies, and thus SDI “marketing” requires some skill. SDIs depend on interoperability, so the “call to action” is “deploy products and services that interoperate through open standards”.

6 Conclusions

As the list of national SDIs above indicates, nations are moving rapidly toward ubiquitous use of internationally accepted open standards. To help organizations advance toward their SDI objectives, the OGC provides an evolving forum and growing offering of tools and processes. In addition to the GovFuture program, the OGC helps members form

regional forums, such as the France Forum, ILAF (Iberian and Latin-American Forum), India Forum and Korea Forum. The goals and objectives of OGC’s regional organizations differ as necessary to meet the particular needs and circumstances in their regions. But in general they seek to promote OGC membership, coordinate regional participation in the OGC, and promote policies, co-operative business development initiatives and public/private partnerships that support the use of OGC standards.

The use of OGC standards in Spatial Data Infrastructures is not new. Its value has been proven in many countries worldwide. The OGC is a standards organization, but it is also a hub for transferring knowledge about SDI-related activities. Just as the value of a digital network grows as the number of nodes increases, the value of a knowledge network grows with the number of networked organizations and individuals. Each world region that begins to engage in organized SDI efforts has particular regional circumstances and requirements, but much of what has been learned and developed previously in other places can be reused and shaped to meet regional needs. The exchange of value is reciprocal. Just as OGC members in Europe, Australia and Chinese Taipei have advanced new OGC standards of value to members in all other regions, regions that are currently under-represented in the OGC, such as Latin American, can be expected to make contributions in the future that will have global value.

References

- García Almirall, P., B. Montse Moix, *et al* (2008). The Socio-Economic Impact of the Spatial Data Infrastructure of Catalonia. http://www.geoportal-idec.net/geoportal/eng/documents/impct_study_report.MAX.pdf
- GeoRSS. http://georss.org/Main_Page
- Group on Earth Observations (2010). GEO 2009-2011 WORK PLAN. http://www.earthobservations.org/documents/workplan/geo_wp0911_rev3_101208.pdf
- GSDI (2009) Spatial Data Infrastructure Cookbook. http://memberservices.gsdi.org/files/?artifact_id=655

- ISO (2005). Geographic information – Web map server interface. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32546
- ISO (2005). Geographic information – Services. International Organization for Standards. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39890
- ISO ISO 19136:2007 (2007). Geographic information – Geography Markup Language (GML). http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32554
- ISO (2011), ISO/TC 211 Glossary of Terms – English.
- ISO/IEC (1998). Information technology – Open Distributed Processing – Reference model: Overview. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=20696
- National Geospatial Advisory Committee (2011). Best Practices For Local Government Geospatial Programs. <http://www.fgdc.gov/ngac/meetings/march-2011/ngac-local-gov-gis-best-practices-paper.pdf>
- NENA. “National Emergency Number Association Next Generation 911”. <http://www.nena.org/ng911-project>.
- OASIS. “Organization for the Advancement of Structured Information Standards”. <http://www.oasis-open.org>
- OASIS Committee Specification Version 1.0, Draft 03, Public Review Draft 02 (2011). Reference Architecture Foundation for Service Oriented Architecture. <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/soa-ra/v1.0/soa-ra.html>
- OGC. “Web Map Server (WMS)”. <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- OGC OGC 07-036 (2007). Open GIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard. http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=20509
- OGC (2007). Web Feature Service Implementation Specification. Open Geospatial Consortium (OGC). <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>
- OGC (2008). OGC KML. http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=27810
- OMA. “Open Mobile Alliance”. <http://www.openmobilealliance.org/>
- OneGeology. <http://www.onegeology.org>
- Percivall, G., C. Reed et al (2008). The OGC Reference Model (ORM).
- Reed, C. (2010). Chapter 5. Interoperable Methodologies and Techniques in CAD-GIS integration Standardization Efforts, The Open Geospatial Consortium Perspective. CAD and GIS Integration. H.A. Karimi and B. Akinci, Boca Raton, FL, Auerbach Publications Pages 111-127.
- Vasudevan, V. (2001) A Web Services Primer. XML.com <http://www.xml.com/pub/a/ws/2001/04/04/webservices/index.html>
- W3C. “World Wide Web Consortium”. <http://www.w3.org/>

De los datos administrativos a la información estadística

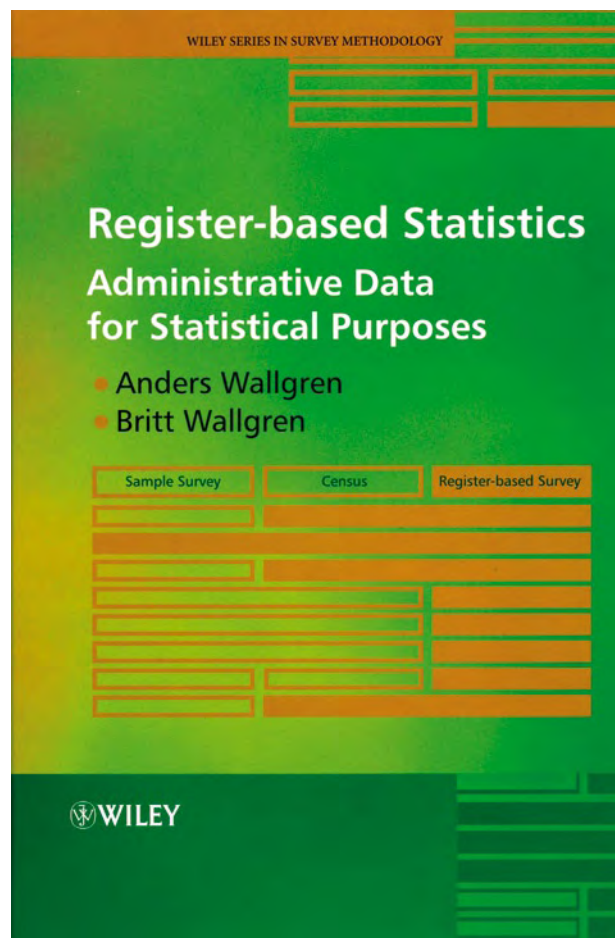
Eric Manuel Rodríguez Herrera

Wallgren, Anders y Britt Wallgren. *Register-based Statistics. Administrative Data for Statistical Purposes*. Wiley, 2007.

Introducción

El aprovechamiento estadístico de los registros administrativos es un tema que ha tomado fuerza en las oficinas de estadística del mundo, motivado por el hecho de que se requiere información más oportuna que permita el análisis de poblaciones específicas.

La necesidad de datos con mayor detalle hace que el trabajo de las oficinas de estadística sea cada día más costoso, además de las cargas económicas y de tiempo para los informantes que deben contestar cuestionarios más detallados sobre sus características sociales, demográficas y económicas. La participación de la población y las empresas se ve afectada por la cantidad de preguntas en los cuestionarios; en este contexto se tiene en los registros administrativos una herramienta que



complementa la generación de información estadística de censos y encuestas.

Sin embargo, debe tenerse claridad en el propósito original de los registros administrativos y el riesgo que implica quererlos convertir en instrumentos de generación de información estadística básica; en todo el mundo se advierte su utilidad en las actividades estadísticas, pero con frecuencia hay poca claridad respecto a la forma de pasar de datos administrativos a estadísticos. Es quizá, por ello, que pocos registros administrativos han servido de manera permanente en la generación de datos estadísticos.

Con el propósito de mejorar las capacidades estadísticas en materia del aprovechamiento de los registros administrativos, desde hace varios años la Organización de las Naciones Unidas ha llevado a cabo varios proyectos para aprovechar la experiencia de los países nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia) que tienen los mejores sistemas para este fin. Destacan, dentro de dichos esfuerzos, la publicación del documento denominado *Register-based statistics in the nordic countries. Review of best practice with focus on population and social statistics*.¹ Además, Steven Vale desarrolló un curso de capacitación en el aprovechamiento de los registros administrativos, denominado *Introduction to the Use of Administrative Sources for Statistical Purposes*.²

Por otro lado, en todo el mundo se han realizado reuniones sobre el tema, dentro de las que destacan:

- Statistics Canada 2010. International Methodology Symposium *Social Statistics: The Interplay among Censuses, Surveys and Administrative Data*. Ottawa, octubre, 2010.
- Istat Seminar on Using Administrative Data in the Production of Business Statistics-Member States Experiences. Rome, marzo, 2010.
- IAOS Conference on Reshaping Official Statistics. Shanghai, octubre, 2008.

- Seminar on the Use of Administrative Data Sources (side-event to the 39th session of the UN Statistical Commission). Febrero, 2008.
- Statistics Finland Seminar on Registers in Statistics-Methodology and Quality. Helsinki, mayo, 2007.
- United Nations Statistical Division Regional Workshop on the Use of Administrative Data in Economic Statistics. Moscow, noviembre, 2006.
- Eurostat/INSEE Seminar on the Use of Administrative Sources in Statistics. París, octubre, 2004.

Estadísticas basadas en registros

En el 2007, Anders Wallgren y Britt Wallgren publicaron una metodología para el aprovechamiento estadístico de los registros administrativos, que es el resultado de su trabajo en la Oficina de Estadística de Suecia (Statistics Sweden).

La experiencia de los países nórdicos comenzó en 1964 y, para el 2011, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia habían realizado, al menos, un censo de población basándose en sus registros administrativos (ver tabla).

El libro establece cuatro principios fundamentales para el aprovechamiento de los datos administrativos obtenidos por las oficinas del gobierno:

1. La oficina de estadística debe tener acceso completo a los registros administrativos que guardan las autoridades públicas.
2. Dichos registros administrativos deben ser transformados en registros estadísticos.
3. Todo registro estadístico debe estar incluido en un sistema de registros coordinado.
4. Para que los cálculos de distintas encuestas por registros sean congruentes, se requiere consistencia en lo que respecta a poblaciones y variables.

Aunque el primero de los supuestos parece ser difícil de establecer en los países de América Lati-

1 www.unece.org/stats/archive/01.10.e.html

2 www1.unece.org/stat/platform/display/adsso/Administrative+Sources

Experiencia de los países nórdicos en el aprovechamiento estadístico de los registros administrativos (año de inicio de uso)

Registro	Dinamarca	Finlandia	Noruega	Suecia
Población	1968	1969	1964	1967
Empresas	1975	1975	1965	1963
Vivienda	1977	1980	2001	2011
Educación	1971	1970	1970	1985
Empleo	1979	1987	1978	1985
Ingreso	1970	1969	1967	1968
Censo	1981	1990	2011	2011

na, los Wallgren refieren que tampoco fue algo natural para la Oficina de Estadística de Suecia, sino el resultado del trabajo con las oficinas del gobierno responsable de los registros administrativos y la ciudadanía con el fin de mostrar las ventajas de tener un sistema de registros que reduzca la carga de preguntas para los informantes y mejore la oportunidad de los datos.

Para el segundo principio, los Wallgren reconocen el hecho de que los registros administrativos tienen la función de dar cuenta del cumplimiento de leyes y reglamentos, y que los informantes están obligados a proporcionar la información; el no hacerlo tendría consecuencias que pueden ser económicas o legales. Por otro lado, los conceptos establecidos en las leyes y reglamentos pueden no ser relevantes para la medición de los fenómenos sociales o económicos, o puede existir diferencia en las definiciones entre las diferentes legislaciones, por lo que es necesario un trabajo de transformación para pasar de registros administrativos a estadísticos (ver figura 1).

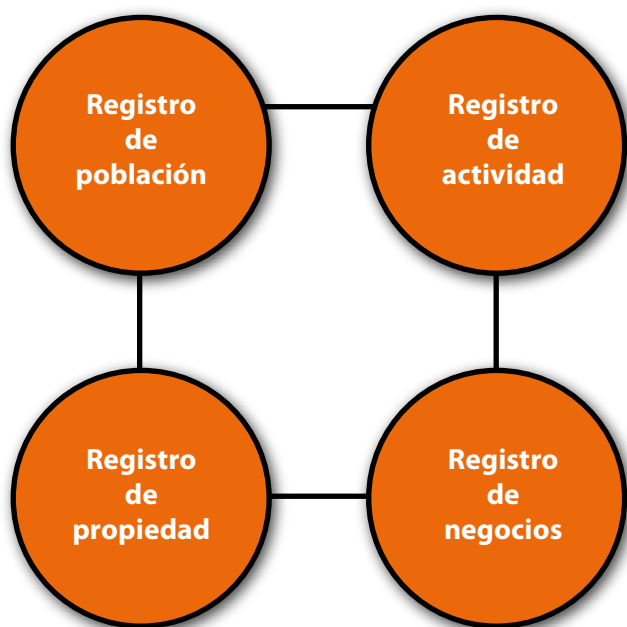
En algunas ocasiones, las oficinas de estadística han logrado acuerdos para agregar preguntas en las cédulas de los registros administrativos, sin embargo, no es posible garantizar la calidad de la información en ellas, por lo cual, el libro subraya la importancia de que los registros administrativos no sean saturados de preguntas. En cambio, propone trabajar en la construcción de variables clave que permitan vincular diferentes registros por medio de la identificación de los objetos estadísticos a los que pertenece dicha información; en este punto se vuelve trascendental la confidencialidad estadística y, para esto, se requieren herramientas para eliminar la información que permita identificar a los objetos estadísticos, motivo por el cual se hacen sugerencias sobre la forma de usar las bases de datos con el propósito de evitar romper el principio de confidencialidad.

Figura 1
Transformación de registros administrativos a registros estadísticos



Figura 2

Mapa de registros base del Sistema de Registros Estadísticos



La necesidad de variables clave, que permitan el vínculo entre los diferentes registros, conduce al requerimiento de incluir a todos los registros en un sistema; para facilitar el diseño del mismo, los Wallgren diseñaron un mapa que define una clasificación de los registros en términos de su población objetivo: personas, profesiones o actividades económicas, empresas y propiedades.

En el mismo sentido, establecen la definición de cuatro registros base utilizando los diferentes registros administrativos del sistema para construir poblaciones objetivo donde se garantice la identificación de todos sus integrantes. Este diagrama ha sido retomado en diferentes documentos (ver figura 2).

El tema de la calidad es tratado en el libro, motivo por el cual Anders y Britt participaron en la Conferencia Europea sobre Calidad en las Oficinas de Estadística realizada en el 2008 en Italia, con el curso de capacitación *Quality of Register-Based Statistics*.³

³ <http://q2008.istat.it/courses.html>

Además, el libro maneja de manera detallada las formas de combinar los datos de diferentes registros y de los puntos que deben considerarse para evitar cometer errores al momento de hacer estimaciones, subrayando la importancia del concepto de calidad dentro de los registros administrativos y de los registros estadísticos que se obtienen de ellos. Cabe mencionar que un punto fundamental para la calidad de la información es la cobertura que tengan los denominados registros base; por ello, en el libro se recomiendan algunas actividades para garantizar que todos los integrantes de la población estadística de estudio estén incluidos en el registro base.

Esfuerzos de México para aprovechar mejor los registros administrativos

En nuestro país, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) tiene varios años trabajando para proponer herramientas que faciliten el aprovechamiento de los registros administrativos, destacándose los documentos: *Captación en registros administrativos* y *Proceso estándar para el aprovechamiento estadístico de registros administrativos*, además de la *Norma técnica para la generación de estadística básica*.⁴

Asimismo, en abril del 2011 estuvieron en Aguascalientes los Wallgren impartiendo el Curso sobre el Aprovechamiento Estadístico de los Registros Administrativos, que fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el INEGI, en el que participaron representantes de 11 países de América Latina y de nueve unidades del Estado, integrantes del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica de los Estados Unidos Mexicanos.

Además, el BID y el Instituto están colaborando con los autores para traducir el libro al español, que estará listo en junio del 2012.

⁴ www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/documentos-tecnicos/default.aspx

Colaboran en este número

Jacob Ryten

Hizo sus estudios universitarios en Economía y Estadística por la London School of Economics. Ocupó el cargo de viceministro adjunto durante 12 años y dedicó sus esfuerzos al desarrollo de las estadísticas económicas nacionales y provinciales hasta fines de 1997, fecha en que le fue entregada la medalla de la Carrera Ejecutiva de mayor distinción en la administración pública canadiense y se jubiló de ésta.

En el área académica, asumió responsabilidades de docente en el Centro de Capacitación de la Oficina Estadística de Canadá, donde dictó cursos de Macroeconomía y de Contabilidad Nacional.

Actualmente, continúa asesorando institutos de estadística y departamentos de estudios de bancos centrales en varios países de América Latina, Europa y Asia.

Enrique E. Minor Campa

Es licenciado en Economía por la Universidad Autónoma Metropolitana I y con estudios de Maestría y Doctorado en Economía en El Colegio de México (COLMEX). Ha sido profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), campus ciudad de México, así como consultor en diversas evaluaciones, como la del programa social Microrregiones. En la actualidad, es profesor en la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública (EGAP) del ITESM, campus ciudad de México, y se desempeña como director de Planeación y Normatividad de la Política de Evaluación en el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Contactos: eeminor@coneval.gob.mx y (55) 5481 7216.

Martín Lima

Estudió la licenciatura en Economía en la Universidad Iberoamericana. Realizó diplomados en evaluación de impacto de programas sociales y análisis y gestión de políticas públicas en El Colegio de México y en la Universidad Iberoamericana, respectivamente. Ha sido asesor externo de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. Actualmente se desempeña como jefe del Departamento de Geografía y Estadística en el CONEVAL. Contactos: jlimav@coneval.gob.mx y (55) 5481 7247.

Marcela Eternod Arámburu

Desde hace 29 años trabaja en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), donde ha desempeñado diversas funciones, entre otras como directora general de Estadística, productora de información y analista e investigadora. Pertenece a la Asociación Mexicana de

Estadística (AME), al Instituto Interamericano de Estadística (IASI, por sus siglas en inglés), a la Sociedad Mexicana de Demografía (SO-MEDE), a la Asociación Latinoamericana de Población (ALAP), a la Fundación UNAM y al Grupo Interdisciplinario sobre Mujer, Trabajo y Pobreza, AC (GIMTRAP), sólo por mencionar algunas organizaciones. Es autora de varios artículos y ensayos, además de coautora en diversos libros; ha participado en la realización de más de 150 publicaciones del INEGI y ha impartido innumerables cursos y conferencias tanto en México como en otros países. En la actualidad, se desempeña como investigadora en el área de investigación del INEGI. Contacto: marcela.eternod@inegi.org.mx

Fidel Aroche

Labora en la Facultad de Economía y el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Contacto: aroche@servidor.unam.mx

Pedro Álvarez Icaza Longoria

Es ingeniero agrónomo y especialista en medioambiente, además de maestro en ciencias en Desarrollo Rural. También, funge como doctorante en Agroecología, Desarrollo Rural y Campesinado.

Actualmente se desempeña como coordinador general de Corredores y Recursos Biológicos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), es presidente consejero del Comité Técnico del Fondo para Áreas Naturales Protegidas y miembro tanto del Consejo de Áreas Protegidas como del Comité Externo de Evaluación del Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge Luis Tamayo", AC, entre otros encargos más.

Ha producido artículos y colaborado para diversas editoriales (UNAM, FCE, *Desarrollo Sustentable*, *Este País* y diferentes diarios de circulación nacional) con temas relacionados con propiedad social del territorio y manejo de recursos naturales, problemática ambiental de desarrollo, así como en aspectos institucionales de la gestión ambiental y el ordenamiento ecológico. Asimismo, participó en las reformas a la *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* de 1996 y coordinó el diseño del *Reglamento de Impacto Ambiental*.

Luis Bermúdez

Licenciado con grado en Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes en Bogotá, Colombia, con maestría y doctorado en Ingeniería Civil con énfasis en Informática Ambiental de la Universidad de Drexel, Filadelfia, EE.UU. Cuenta con 15 años de experiencia en desarrollo de *software*, sistemas de información geográfica, representación del conocimiento, *web* semántica, integración de datos y coordinación de proyectos multiinstitucionales.

Se desempeña como director de Certificación de Interoperabilidad del Open Geospatial Consortium (OGC), soporta el programa de interoperabilidad y dicta seminarios acerca de tecnologías del OGC alrededor del mundo. Es profesor en el programa de maestría *Geographic Information Systems* en la Universidad de Maryland Baltimore County. Previamente, fue director técnico de investigaciones costeras en Southeastern University Research Association (SURA), donde coordinó y avanzó tecnologías para la publicación y acceso de resultados de modelos numéricos, asimilación de datos reales e integración de sistemas de observación marítimos. Antes del SURA, se desempeñó como director del Proyecto de Interoperabilidad de Metadatos Marinos (MMI, por sus siglas en inglés) en el instituto marino MBARI, donde avanzó soluciones relacionadas con la interoperabilidad semántica y el diseño de sistemas de información en observatorios marinos e hidrológicos en todo el mundo.

Eric Manuel Rodríguez Herrera Es actuario por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Realizó estudios de Maestría en Economía en el Centro de Investigación y Docencia Económicas, AC y en Estadística Oficial en el Centro de Investigación en Matemáticas, AC. Desde enero del 2000 trabaja en el INEGI ; actualmente, es coordinador técnico del Subsistema Nacional de Información Demográfica y Social, en la Vicepresidencia del INEGI. Contacto: eric.rodriguez@inegi.org.mx

**Lineamientos para publicar en
REALIDAD, DATOS Y ESPACIO.
REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

Los trabajos presentados a REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA deberán tratar temas de interés relativos al estado de la situación actual de la información estadística y geográfica.

Sólo se reciben para su posible publicación trabajos inéditos, en español e inglés. Por ello, es necesario anexar una carta dirigida al Editor de REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, en la que se proponga el artículo para su publicación y se declare que es inédito y que no se publicará en otro medio. En esta carta deben incluirse los datos completos del autor o autores, institución, domicilio completo, correo electrónico y teléfono. El envío de los artículos debe dirigirse a la atención de la M. en C. Virginia Abrín Batule, virginia.abrin@inegi.org.mx (tel. 5278 10 00, ext. 1161).

Los trabajos se tienen que presentar en versión electrónica (formato *Word* o compatible), en la cual se incluyan las imágenes, gráficas y cuadros (en el formato de los programas con que fueron generados y en archivos independientes, tales como Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, TIF, EPS, PNG o JPG, con una resolución de 300 dpi y en un tamaño de 13 x 8 cm). Las expresiones y/o algoritmos, enviarlas con el formato anterior. Se sugiere una extensión de 15 cuartillas, tipo de letra Helvética, Arial o Times de 12 puntos e interlineado de 1.5 líneas.

Los artículos deben incluir: título del trabajo, nombre completo del autor o autores, institución donde trabaja y cargo que ocupa, teléfonos, correo electrónico, breve semblanza del autor o autores (que no exceda de un párrafo de cinco renglones), resúmenes del trabajo en español e inglés (que no excedan de un párrafo de 10 renglones), palabras clave en español e inglés (mínimo tres, máximo cinco) y bibliografía u otras fuentes.

Las referencias bibliográficas deberán presentarse al final del artículo de la siguiente manera: nombre del autor comenzando por el o los apellidos; título del artículo (entrecomillado); título de la revista o libro donde apareció publicado (en cursivas); editor o editorial; lugar y año de edición. En el caso de las fuentes electrónicas (páginas *Web*) se seguirá el mismo orden que en las bibliográficas, pero al final entre paréntesis se pondrá DE (dirección electrónica), la fecha de consulta y la liga completa. Omitir las que se mencionen como notas a pie de página.

Todos los artículos recibidos serán sometidos a evaluación y el proceso de dictaminación será de acuerdo con la metodología de doble ciego (autores y dictaminadores anónimos).

**GUIDELINES FOR PUBLISHING IN
REALITY, DATA AND SPACE.
INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICS AND GEOGRAPHY**

The papers submitted to Reality, Data and Space. International Journal of Statistics and Geography, must deal with issues of interest relating to state-of-the-art statistical and geographical information.

Only unpublished works, in English and Spanish will be accepted for possible publication. Therefore, it is required to attach a letter addressed to the Publisher of Reality, Data and Space. International Journal of Statistics and Geography, proposing the article for publication and stating it is unpublished material and it will not be published in any other way. The letter must include the full details of the author or authors, institution, full address, e-mail and telephone number. The dispatch of the articles should be directed to the attention of the M. C. Virginia Abrín Batule, virginia.abrin@inegi.org.mx (tel. 5278 10 00 Ext. 1161).

Contributions must be submitted in electronic format (Word format or compatible), containing the images, charts and tables (in the original format of the software they were created on, and in separate files, such as Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, TIF, EPS, PNG or JPG, with a resolution of 300 dpi and a 13x8 cm size of). The equations and or the algorithm send it in the same form. An extension of 15 pages, Helvetica, Arial or Times 12 points typeface, and a spacing of 1.5 lines is suggested.

The articles should include: title, full name of the author or authors, institution where he/she works and her/his position, phone, e-mail, a brief biography of the author or authors (not exceeding a 5 lines paragraph), summaries of the work, in English and Spanish (not exceeding 10 lines paragraph), keywords, in English and Spanish (minimum 3, maximum 5) and bibliography reference list.

Bibliographical references must appear at the end of the article as follows: Author's name beginning with the surname; article's Title (in quotation marks); Title of the magazine or book where it was published (in italics); Publisher or editorial; house and year of the edition. In the case of electronic sources (Web pages) it will be used the same arrangement as for bibliographical references, but it will be followed by the mention DE (dirección electrónica, in Spanish) between brackets, the date of consultation and the full link.

All contributions received will be subject to evaluation and the approval process will be carried according to the methodology of double-anonymity (anonymous authors and adjudicators).

INEGI

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
REALITY, DATA AND SPACE INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICS AND GEOGRAPHY

Vol. 3 Núm. 1 enero-abril 2012

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO

REALITY, DATA AND SPACE

REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICS AND GEOGRAPHY

Credibility and interference in official statistics: opposites at war
Jacob Rytén

La utilidad de la información estadística oficial en la medición de la pobreza en México
Enrique E. Minor Campa y Martín Lima

Metodología para calcular la razón de mortalidad materna: un mejor registro y un indicador deficiente
Marcela Eternod Arámburu

Matriz de insumo-producto para América del Norte
Fidel Aroche en colaboración con Sergio Omar Frías y Luis Daniel Torres

Aplicaciones de geomática para la toma de decisiones
Pedro Álvarez Icaza Longoria

Interoperability and the value of standards
Luis Bermúdez

De los datos administrativos a la información estadística
Reseña