

Datos para la transformación productiva con equidad

ACCESIBILIDAD A LOS DATOS CENSALES POR LOS USUARIOS LOCALES EN LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO

Arthur Conning
Ari Silva
(CELADE, Santiago, Chile)

RESUMEN

Si ha de justificarse ampliamente el costo y el sacrificio que significa el levantamiento de un censo de población y vivienda, especialmente en las actuales condiciones económicas de muchos países, los censos tienen que hacer una contribución mucho mayor al desarrollo social y económico que en el pasado. Podrían desempeñar tal rol en el marco de la estrategia para el desarrollo que propone la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) –la transformación de las estructuras productivas con una progresiva equidad social– particularmente en lo que se refiere a descentralizar la toma de decisiones y facilitar las iniciativas locales junto a la focalización de políticas y programas.

La mayor ventaja comparativa del censo sobre los datos de encuestas es la alta resolución espacial de los primeros, es decir, los datos censales están disponibles para todas las áreas de un país, a menudo hasta las manzanas de una ciudad en áreas urbanas. Así, con la tecnología apropiada y si las Oficinas Nacionales de Estadística (ONEs) están dispuestas a proporcionar los datos, el censo debería ser la fuente clave de datos de población y de vivienda para áreas locales. De esta manera, a su vez, se abre a audiencias mayores y más variadas de usuarios potenciales que en el pasado, tanto para los datos como para la cartografía censal detallada.

La consideración de las características de las audiencias a nivel local y sus requerimientos, implica que la tecnología empleada debe permitir (a) el procesamiento de los *microdatos del censo para áreas pequeñas definidas por los usuarios*, en vista de que las tabulaciones detalladas en papel se desperdician, ya que rara vez responden a necesidades específicas; (b) *bases de datos multidisciplinarias*; (c) utilización de los *censos actuales y pasados*; (d) *cartografía censal digitalizada*; (e) despliegue espacial y análisis de *los datos en mapas*; (f) *estimaciones y proyecciones* de la población para áreas pequeñas.

El reciente desarrollo de tecnologías basadas en el microcomputador proporciona los medios prácticos para que los datos censales estén disponibles y sean utilizables a nivel local. Estas tecnologías incluyen el software REDATAM-Plus para almacenar millones de microdatos censales comprimidos en un microcomputador IBM compatible y procesar los datos para áreas pequeñas definidas por los usuarios, y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para digitalizar mapas, almacenar bases de datos, y analizar y presentar resultados en forma gráfica. Se dispone de técnicas de proyección subnacional y paquetes para el microcomputador, tales como PRODEM, pero se necesita más investigación sobre la calidad de los datos y para estimar y proyectar poblaciones de áreas pequeñas específicas utilizando metodologías apropiadas para usuarios que trabajan en condiciones locales.

La utilización de nuevas tecnologías para proporcionar los datos censales a un universo grande y diverso de usuarios locales en el marco de la estrategia de la transformación productiva con equidad, permitirá a una ONE "agregar valor" a su propio producto. Sin embargo, al mismo tiempo, ello creará nuevos desafíos para las ONEs, derivados en parte de las características de los nuevos usuarios potenciales. La exitosa implantación del uso de datos censales a nivel local requerirá que las ONEs y otras agencias nacionales faciliten la *institucionalización de la transferencia* de tecnología, proporcionando, entre otros aspectos, apoyo técnico, capacitación a distancia, estándares de datos y cartografía, y soluciones al problema de protección de los datos.

(PROGRAMAS DE COMPUTADORAS)
(PROCESAMIENTO DE DATOS)

(DATOS CENSALES)
(ALMACENAMIENTO
DE LA INFORMACION)

(RECUPERACION DE LA
INFORMACION)

(ZONAS
ADMINISTRATIVAS)

Data for the Productive Transformation with Social Equity

MAKING CENSUS DATA ACCESSIBLE TO LOCAL USERS IN THE PUBLIC AND PRIVATE SECTORS

SUMMARY

If the expense and sacrifice to conduct a national population and housing census in a country is to be amply justified, particularly under the present economic conditions in many countries, the census must make a much greater contribution to social and economic development than has been the case in the past. It has such a role to play within the ECLAC development strategy proposal to transform productive structures while obtaining progressively greater social equity, particularly with respect to the decentralization of decision making and the facilitating of local initiatives along with the focalization of policies and programmes. To these ends, local and regional entities in the public and private sectors require socially and economically disaggregated data for their specific substantive and geographical areas of interest.

The major comparative advantage of the census over survey data is the former's high spatial resolution, that is, census data is normally available for all areas of the country, often down to city blocks in urban areas. Thus, with suitable technology, and if the National Statistical Offices (NSOs) are willing to make the data available, the census should be the key source of local-area population and housing data. This, in turn, opens up much larger and more varied audiences of potential users than in the past for both the data and the detailed census cartography.

Consideration of the characteristics of the audiences at the local level and their requirements implies that the technology employed at the local level must permit (a) processing of census *microdata for*

user-defined small-areas since detailed pre-conceived paper tabulations are wasteful and seldom meet specific needs; (b) *multidisciplinary databases*; (c) utilization of *present with past censuses*; (d) *digitized census cartography*; (e) *spatial display* and analysis of the data on maps; (f) *small-area population estimations and projections*.

Recent developments in microcomputer-based technologies in the region are providing the practical means for making census data available and useful at the local level. These technologies include the REDATAM-Plus software for storing millions of compressed census microdata on an IBM compatible microcomputer and hierarchically processing the data for user-defined small-areas, and Geographical Information Systems (GIS) for digitizing maps, database storage, analysis and graphical presentations. Sub-national projection techniques and associated microcomputer software, such as PRODEM, are available, but further research is required for data evaluation, and estimating and projecting populations of specific small-areas using methodologies suitable for local conditions. There are also implications for data collection quality control.

Utilization of the new technologies to provide the census data to a large and diverse universe of local users within the strategy of the productive transformation with social equity, will allow a NSO to "add value" to its own product. However, at the same time, this will create new challenges for the NSO, derived in part from the characteristics of the potential new users. The successful implantation of the use of the census data at the local level will require that the NSO and other national agencies facilitate the *institutionalization of technology transfer* by providing, among other things, technical support, training at a distance, data and cartography standards, and solutions to data protection issues.

(COMPUTER PROGRAMMES)

(DATA PROCESSING)

(INFORMATION RETRIEVAL)

(CENSUS DATA)

(INFORMATION STORAGE)

(ADMINISTRATIVE DISTRICTS)

I. INTRODUCCION

Los censos de población y vivienda son ejercicios largos y costosos. Por lo tanto, no resulta extraño que la profunda y extensa crisis económica que afectó a los países de América Latina y el Caribe durante la década de 1980 y principios de los años 90, haya tenido una significativa repercusión en los censos de la Región. En algunos casos, esta situación ha llevado a posponer el censo más allá del año planeado originalmente y, en unos pocos países, a postergarlo a un futuro indefinido. Por esta razón, cuando se levanta un censo en tiempos de crisis, los beneficios deben ser mayores que los costos.

Sin embargo, si bien la mayoría de las personas estiman que un censo decenal es valioso y pocos estarían en contra de su levantamiento, los datos recolectados en censos anteriores se utilizaron muy por debajo de su pleno potencial. Si el gasto y el sacrificio de llevar a cabo un censo han de justificarse en las actuales condiciones de un país, el censo debe aportar una contribución al desarrollo social y económico mucho mayor que en el pasado. Se sostiene aquí que (1) hay necesidades importantes de datos para el desarrollo que sólo el censo puede satisfacer, (2) las audiencias para estos datos son grandes o potencialmente grandes, y (3) se empieza a disponer ahora de la tecnología necesaria para que estas audiencias puedan acceder a los datos censales y utilizarlos. Además, llegar a estas audiencias incrementará no sólo el beneficio para la sociedad de los censos más recientes, sino que aumentará el valor de los censos anteriores como importantes fuentes de información para propósitos actuales.

II. DATOS LOCALES PARA LA TRANSFORMACION PRODUCTIVA CON EQUIDAD

La preocupación de los gobiernos miembros de la Región por encontrar una respuesta adecuada y durable para la crisis y sus consecuencias para la población, llevó a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) a preparar un diagnóstico y una propuesta que se titula "Transformación productiva con equidad social", aprobada por los gobiernos en Caracas en mayo de 1990 (véase la propuesta en CEPAL, 1990). Se sostiene allí que sobreponerse a la crisis con perspectivas para un desarrollo sustentable en la década de 1990 y más allá, requiere la transformación de las estructuras productivas de la región logrando al mismo tiempo y en forma progresiva una mayor equidad social.

Este enfoque sistémico implica el logro de metas interrelacionadas, incluyendo el ajuste y la estabilización de las economías, un aumento del ahorro, mayor competitividad internacional, la incorporación de un cambio tecnológico intensivo, y la modernización del sector. Estas metas involucran a su vez un compromiso de todos los sectores a través de un fortalecimiento de la democracia, el mejoramiento de la calidad de la base de recursos humanos, y una mejor distribución del ingreso, todo ello en el contexto de un desarrollo ambiental sustentable.

Proporcionar la información necesaria y la consiguiente tecnología para su recuperación, análisis y despliegue a los profesionales y otros usuarios de todos los niveles que trabajan en el logro de estas metas, constituye un desafío y una oportunidad para las Oficinas Nacionales de Estadística (ONES). Se examinará aquí un aspecto en el que los censos juegan un papel primordial.

Descentralización de la planificación, la información y la acción local

La descentralización de la adopción de decisiones y de las iniciativas locales es de crucial importancia en la estrategia global para el desarrollo de la CEPAL, ya que "...permite fortalecer lazos entre la actividad pública y/o la participación de agentes regionales y locales en decisiones públicas (CEPAL, 1992a: pág. 243). En efecto, "ningún programa de transformación productiva con equidad puede dar buen resultado sin una amplia concertación; y sólo tendrá posibilidad de controlar las demandas sociales postergadas un programa que asegure una amplia participación..." (ibíd, pág. 24). Estas razones, así como el deseo de

aumentar la eficiencia y la eficacia de las acciones locales para mejorar el bienestar de la población, ha llevado a varios países, incluyendo, entre otros, a Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Guatemala, Venezuela, y Trinidad y Tabago, a promover la descentralización y la reforma del gobierno local (ibíd.).

Estos cambios requieren que las entidades locales y regionales en los sectores público y privado tengan fácil acceso a datos geográficamente así como social y económicamente desagregados, y sean capaces de utilizar los datos para identificar, priorizar y manejar proyectos de desarrollo, enfocados a grupos-objeto específicos para aumentar la equidad social. Estos proyectos pueden variar desde la construcción de clínicas rurales de salud hasta sistemas de agua potable y desde supermercados hasta inversiones en desarrollo industrial. Una información con características semejantes es igualmente relevante en relación con el suministro de servicios sociales eficientes, efectivos y equitativos a nivel subnacional.

III. EL CENSO COMO FUENTE PRINCIPAL DE DATOS LOCALES

Un censo de población y vivienda trata de obtener un cuadro de la población de todo un país en un determinado punto en el tiempo. El censo, por definición, involucra una enumeración completa de la población y sus viviendas, aunque algunos países aumentan la información recolectada por medio de un cuestionario adicional ampliado para una muestra de la población total. Normalmente, existen datos básicos socioeconómicos de la población y la vivienda para cada área del país, hasta las áreas geográficas más pequeñas identificadas en los datos censales, que son a menudo las manzanas de una ciudad o áreas más pequeñas en zonas urbanas.

La existencia de datos para áreas pequeñas es quizás la mayor ventaja comparativa de un censo con respecto a una encuesta. Para muchos otros propósitos, como la recolección de datos sociales, económicos y demográficos que no requieren una alta "resolución" geográfica, las encuestas con muestras de miles de casos en lugar de los millones enumerados en un censo, son más rápidas y por lo general más precisas que un censo, ya que se dedica más tiempo a la capacitación de entrevistadores y se pueden formular más preguntas destinadas a obtener la información deseada en cada entrevista.

Consecuentemente, además del valor de una gran masa de datos censales para los análisis detallados a nivel nacional, el censo constituye la mayor y, en muchos casos, la única fuente de datos disponibles para cada área geográfica de un país. En principio, por lo tanto, si se dispone de tecnología apropiada y si la ONE permite el acceso a los datos, el censo debería ser la fuente clave para obtener información de población y vivienda en el área local. Naturalmente, por las mismas razones, resulta fundamental como marco de muestreo para levantar encuestas.

La necesidad de microdatos censales a nivel local

Hay por lo menos dos preguntas que son difíciles y de hecho, imposibles de prever cuando se ponen los datos a disposición de los usuarios potenciales a nivel local: (1) ¿qué datos? y (2) ¿para qué área(s)? Por ejemplo, los datos de edad por año individual para cada sexo a nivel de distrito serían muy útiles para algunos propósitos y puede preverse la necesidad de contar con este juego de tabulaciones. Pero sería difícil, por ejemplo, prever la necesidad de información por manzanas individuales de una ciudad, a fin de determinar dónde ubicar un programa educacional dirigido a mujeres jóvenes, que no tienen un esposo que viva en la casa, y con niños en edad escolar primaria que no vayan a la escuela.

El último ejemplo pone en evidencia que producir un gran número de tabulaciones impresas es fútil, ya que siempre habrá solicitudes para otras variaciones. Es decir, los usuarios a menudo requieren que las tabulaciones sean a la medida de sus necesidades específicas y cambiantes. Además, aun las tabulaciones relativamente simples y estándares ocuparán una gran cantidad de papel a niveles muy bajos de geografía. Utilizar el mismo enfoque, pero poniendo las tabulaciones en un medio más eficiente en el espacio, como el disco compacto (CD-ROM), disquetes, cinta magnética, etc (véase, por ejemplo, CEPAL, 1989), generalmente no resuelve el problema, ya que siempre habrá usuarios cuyas necesidades no se puede prever. De hecho, el aumento de la disponibilidad de datos generará nuevos y diferentes usuarios.

Por otra parte, muchos usuarios desean interactuar con sus datos, es decir, tener la posibilidad de moverse hacia adelante y atrás, entre crear resultados estadísticos para analizar estos resultados hasta crear nuevos resultados basados en análisis previos, y así sucesivamente. Una vez más, es muy difícil predecir las tabulaciones que serán necesarias para esta interacción a cualquier nivel, más aún cuando se trata de niveles geográficos muy reducidos.

La única manera de satisfacer totalmente estas necesidades inesperadas de áreas pequeñas por parte de los usuarios, es no prever nada, sino suministrar los *microdatos* del censo, esto es, los datos para cada variable para cada caso dentro del censo. Idealmente, esto significa que todo el detalle original también está disponible; por ejemplo, todos los dígitos para ocupación, en lugar de reducir éstos a 1 ó 2 dígitos para “ahorrar espacio”, ya que nuevamente es difícil predecir lo que necesita cada usuario en particular. La tecnología apropiada y la posible protección para evitar la identificación de individuos (véase en lo que sigue), permiten que los usuarios obtengan las tabulaciones y análisis estadísticos “a medida” para sus propósitos específicos y para áreas geográficas, hasta el nivel más bajo codificado en el censo. De hecho, si bien hace sólo algunos años proporcionar microdatos fuera de la ONE era muy poco usual, algunos países como Chile, Ecuador, Venezuela y Uruguay, entre otros, han comenzado a proporcionar microdatos a algunos usuarios. Otros países han indicado su interés en poner los microdatos, adecuadamente resguardados, en medios masivos de difusión de bajo costo, como el CD-ROM, para facilitar la distribución de los microdatos a los usuarios de todo el país y/o a sus propias unidades ONE descentralizadas.

Así como resulta imposible predecir los juegos de variables que un usuario cualquiera pueda necesitar, es imposible también prever las áreas geográficas de interés, que pueden no tener relación con los límites políticos y administrativos. Por lo tanto, es muy importante que la codificación geográfica de las áreas censales esté disponible hasta el nivel más bajo del área empleada en el censo. Esta debería ser lo más pequeña posible, tal como la manzana de una ciudad o aún menor en áreas urbanas (CELADE, 1989; pág. 14), a fin de permitir la creación de áreas pequeñas precisas definidas para el usuario. Esto permite, por ejemplo, el examen de la distribución de la pobreza por manzanas de la ciudad o la comparación de información de diferentes fuentes a través de la reorganización de los datos censales en áreas que puedan aproximarse o conformarse perfectamente a las utilizadas en los otros juegos de datos (por ejemplo, un distrito escolar o un área de planificación de la salud).

IV. LA IMPORTANCIA DE LA GEOGRAFIA

La utilización de los datos para el análisis de áreas pequeñas requiere inevitablemente que la información disponible describa también el espacio en el que se distribuyen los datos, es decir, la geografía resulta

indispensable. Un gobierno municipal, por ejemplo, podría necesitar conocer no sólo el nivel promedio de pobreza dentro de sus fronteras sino también, si es que se pretende erradicarla, cómo se distribuye dentro del municipio, tal vez sobre la base de manzana por manzana o para áreas específicas de planificación. Con anterioridad, la cartografía censal se mantenía dificultosamente al día. Por lo general, se usaba sólo una vez, el día del censo, como control de calidad, a fin de evitar dejar fuera áreas durante la enumeración, suministrar mapas de las áreas bajo la responsabilidad de cada entrevistador e impedir una doble enumeración. Una vez que estos mapas –a menudo muy esquemáticos– eran utilizados durante la operación censal se consideraba que básicamente ya habían cumplido su función.

Si se considera el censo como una fuente de datos para áreas pequeñas, la cartografía censal comienza su vida activa el día del censo y adquiere un valor que va más allá de la operación censal propiamente tal. Como lo expresa Vicario en 1985 (Vicario, 1985; p. 365), la cartografía censal debe planificarse y llevarse a cabo tomando en cuenta sus futuros propósitos y con una permanente actualización.

La importancia de la geografía para los usuarios de datos censales de áreas pequeñas y la necesidad de adoptar decisiones que involucren el espacio, requiere que estos usuarios puedan visualizar, desplegar y analizar espacialmente los datos de áreas pequeñas, como una ayuda para entender los problemas específicos que se estudian así como para facilitar la adopción de decisiones. Por lo tanto, se puede indagar cómo ha cambiado la distribución de la población, tal vez con el propósito de contribuir a determinar su distribución actual o futura. De esta manera, existe una necesidad continua de datos de censos del pasado y de cartografía censal anterior, lo que ya no constituye un residuo del pasado sino que resurge con una nueva y larga vida. La geografía se transforma en un denominador común para integrar datos de diferentes fuentes y campos. Las técnicas apropiadas para producir estimaciones y proyecciones para áreas pequeñas son igualmente importantes, no sólo para mirar hacia adelante, sino que también para trabajar en el presente, a medida que los censos más recientes comienzan a pertenecer al pasado.

V. NUEVAS AUDIENCIAS PARA LOS DATOS CENSALES

Como el censo es una fuente importante de datos socioeconómicos y demográficos de áreas pequeñas, facilita la descentralización de la toma de decisiones y la acción en los sectores público y privado, abriéndose

a una vasta audiencia de usuarios potenciales. Estos usuarios serán muy diversos, cada uno con sus propias necesidades, y estarán geográficamente muy dispersos, ya que en principio, cada gobierno regional, provincial y municipal requerirá datos para sus propios propósitos. Como el sector privado se vuelve cada vez más complejo en la búsqueda de oportunidades para sus productos y servicios y en la utilización de la oferta de mano de obra local, las empresas pequeñas, medianas y grandes constituirán también una audiencia para "demographics", es decir, datos censales social y espacialmente desagregados y otros datos.

Sin embargo, a muchos y tal vez a la mayoría de los usuarios de datos de áreas pequeñas, no les interesará la población o la vivienda *per se*, sino que requerirán la información censal de manera secundaria frente a sus propias preocupaciones específicas que pueden ser agricultura, industria, transporte, educación, salud o una miríada de otras áreas que cortan los sectores tradicionales. Estos usuarios normalmente no requieren que el censo de población y vivienda esté integrado con sus propios datos. Lo que necesitan en realidad, son bases de datos multidisciplinarias que tengan uno o más censos de población, con datos de otras fuentes que describan las características de las manzanas individuales de una ciudad.

Satisfacer las necesidades de estas nuevas audiencias no será fácil, ya que la mayoría sólo se compondrá de usuarios ocasionales de datos censales y sus necesidades serán muy dispares; algunos desearán trabajar directamente con los datos mismos, mientras que otros necesitarán datos "precocinados". Pero en todos los casos, las ONEs deberían considerar a estos usuarios como una oportunidad de llegar a nuevas audiencias y, de esta manera, conseguir un apoyo mayor y más amplio para sus actividades.

VI. TECNOLOGIA PARA USAR LOS DATOS CENSALES A NIVEL LOCAL

El anterior examen de las implicaciones para los usuarios del censo a nivel local, en el marco de la transformación productiva con equidad social, ha identificado una serie de datos y necesidades técnicas que deben satisfacerse para que las nuevas audiencias tengan acceso y puedan beneficiarse del censo para sus propios propósitos:

- a. Procesamiento de microdatos censales de áreas pequeñas para usuarios definidos.

- b. Bases de datos multidisciplinarias que incorporen microdatos censales.
- c. Utilización conjunta de los censos actuales y anteriores.
- d. Cartografía censal digitalizada.
- e. Despliegue espacial y análisis de los datos multidisciplinarios en mapas.
- f. Estimaciones y proyecciones de población para áreas pequeñas.

Las tecnologías para satisfacer estas necesidades deben poder ser utilizadas por usuarios del sector público y privado con diferentes grados de capacitación e información. Tomando en cuenta la diversidad y dispersión de las audiencias en cada país, la tecnología debe ser de bajo costo y razonablemente fácil de usar sin mucho entrenamiento.

El reciente desarrollo del equipo y software para microcomputador proporciona la tecnología necesaria para una amplia utilización del censo al mayor nivel local posible, lo que ocurre cada vez con mayor frecuencia en América Latina y el Caribe. El microcomputador es especialmente relevante para los usuarios locales de datos censales, ya que su creciente poder y costo decreciente, además del software apropiado, permiten difundir los datos censales a los diversos usuarios dispersos en un país.

Paquete para el procesamiento de datos por microcomputador

Aunque hay sistemas comerciales muy poderosos para el procesamiento de datos estadísticos por microcomputador, tales como SPSS, SAS y otros, éstos por lo general no están optimizados para el almacenamiento o procesamiento de cantidades masivas de microdatos de un censo, ni están dirigidos a crear rápidamente áreas geográficas para procesamiento para usuarios definidos. Hasta donde llega nuestro conocimiento, el único paquete que reúne las condiciones enumeradas anteriormente y que está siendo utilizado en América Latina y el Caribe, es REDATAM (REcuperación de DATos para Areas pequeñas por Microcomputador). Este sistema fue desarrollado, con versiones en español e inglés, por el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

La última versión, REDATAM-Plus, es un paquete interactivo que almacena los microdatos originales de uno o más censos y/o encuestas, así como estadísticas agregadas, junto con el diccionario (metadatos) que describe la información. Los microdatos se guardan en forma altamente comprimida sin pérdida de información, en una base de datos jerárquica que, en el caso de un censo entero, puede involucrar muchos millones de

casas individuales, hogares y personas. El paquete ha sido diseñado para ayudar a los usuarios, sin la ayuda de un programador, a seleccionar ad hoc áreas pequeñas de interés hasta las manzanas de una ciudad de todo un país y entonces, para estas áreas seleccionadas, producir tabulaciones cruzadas y otros resultados para cualquier variable en los datos originales, de manera rápida y a bajo costo, en un microcomputador IBM compatible (para mayor información, véase Silva, 1989; CELADE 1992, y CELADE 1991). El tamaño de la base de datos está limitado sólo por el tamaño del disco duro disponible; para países grandes pueden utilizarse discos láser ópticos.

Dos características son de importancia clave para estos propósitos. En primer lugar, el sistema facilita el procesamiento jerárquico, de manera que el usuario pueda trabajar fácilmente con información de diferentes niveles jerárquicos, tales como personas y casas. Para un programa educacional, por ejemplo, puede ser necesario calcular el número de niños en edad escolar, que no van a la escuela, por la educación del jefe del hogar y la existencia de luz eléctrica en la vivienda. En segundo lugar, el sistema puede generar bases de datos REDATAM-Plus "bebés" para cualquier subárea geográfica definida por el usuario; todas las variables originales o un subjuego pueden ser incluidos junto al diccionario necesario y otras facilidades de la base de datos original. Así, una vez creada una base de datos para todo el país, la ONE puede producir convenientemente bases de datos separadas para cada una de sus oficinas regionales o para cada municipio, provincia u otra área, a pedido, y cada receptor no necesita tener más espacio en el disco duro del que se requiere para el área de interés.

Más de 30 países de la Región tienen censos u otras bases de datos en formato REDATAM-Plus (o en el formato anterior REDATAM 3.1 que puede convertirse fácilmente al nuevo sistema). El sistema también se está usando en varios países de otras regiones del mundo.¹

De esta manera, existe actualmente por lo menos un paquete de software de bajo costo basado en el microcomputador, que está siendo utilizado en la Región. Sin duda aparecerán nuevos sistemas en los años venideros, que permitan que los usuarios locales de los sectores público y privado, así como las ONEs, almacenen y manipulen bases de datos multidisciplinarias con microdatos de los censos más recientes y censos anteriores, y procesen los datos para cualquier área pequeña que defina el usuario.

¹ Se puede obtener gratuitamente un diskette de demostración del software escribiendo a CELADE, Casilla 91, Santiago, Chile. El software de REDATAM-Plus está disponible para las instituciones gubernamentales, universidades y organizaciones sin fines de lucro en América Latina y el Caribe por un costo nominal (US\$ 75 por envío aéreo).

Despliegue espacial y análisis del software

En este documento se sostiene que las nuevas audiencias que trabajan con datos censales a nivel local, con frecuencia desearán desplegar, analizar y tomar decisiones concernientes a la distribución espacial de la población y otras variables. Afortunadamente, la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) está actualmente disponible en la Región, con el fin de facilitar la vinculación de los datos numéricos del censo con datos cartográficos. Puede decirse que el SIG tiene cuatro componentes: entrada de datos que permite que se digiten los mapas y se entren "atributos" para describir los polígonos (áreas), líneas y puntos; almacenamiento y organización de la base de datos; análisis; y representación gráfica (véase CEPAL, 1992b, para una descripción general de SIG). Los SIG varían desde sistemas muy poderosos y relativamente caros como el pCARC/INFO, pasando por sistemas intermedios de menor costo como MAPINFO, hasta sistemas de bajo o cero costo, como es el muy amigable POPMAP desarrollado por las Naciones Unidas.

En general, el SIG permite que el usuario manipule y examine espacialmente los datos en diversos mapas de información geográfica junto con sus atributos. Los mapas pueden superponerse uno encima del otro como si fueran transparentes para detectar aspectos coincidentes. Este enfoque permite también que los usuarios de SIG integren datos de diferentes fuentes y, por lo tanto, podrán trabajar con datos censales en relación con datos de su propio campo de interés. Con información de diferentes fuentes, el SIG ayuda, por ejemplo, a calcular las rutas de un bus escolar en relación con el número de niños y las características de sus familias en cada manzana, o a calcular el número de viviendas o personas que carecen de alcantarillado en un "buffer" a una determinada distancia de un camino.

REDATAM-Plus tiene interfaces con SIG seleccionadas de modo que el usuario puede calcular índices, por ejemplo, para cada manzana dentro de un municipio y pasar luego la información a un SIG para el despliegue o manipulación espacial. El recuadro ilustra una aplicación que aprovechó las capacidades de esta tecnología para identificar los bolsones de pobreza en una municipalidad de Chile.

Estimaciones y proyecciones subnacionales

Como se ha indicado anteriormente, el mayor problema de los datos censales es que se tornan cada vez más inciertos a medida que retrocede

la fecha del censo. El problema es aún mayor cuando el área de interés se desplaza desde toda la nación, para lo que los países normalmente tienen proyecciones oficiales por edad y sexo, a las áreas pequeñas que se ven seriamente afectadas por la migración interna (y para áreas muy pequeñas, fluctuaciones al azar en los nacimientos y muertes). Además, para el uso de los datos censales para áreas pequeñas, normalmente será necesario examinar la información básica para detectar errores en la recolección de datos que pueden tener poca o ninguna consecuencia a niveles más altos. Para reducir estos errores, los censos futuros tendrán que preocuparse más del control de calidad a niveles geográficos más pequeños, tanto durante la recolección de datos como en las etapas de edición.

No se examinarán aquí los complejos problemas técnicos de las proyecciones y estimaciones subnacionales; véase CELADE, DANE y otros, 1989, para un examen de estos temas y PRODEM (1992), un software desarrollado por el CELADE para facilitar las proyecciones demográficas para áreas pequeñas por varios métodos. Baste decir que, aunque el procesamiento de datos y la tecnología SIG para aprovechar los censos de 1990 a nivel local están actualmente disponibles, los problemas más sustantivos involucrados en la evaluación y corrección de datos, y estimaciones y proyecciones para áreas pequeñas, requieren más investigación de los procedimientos e indicadores que produzcan resultados razonables en las condiciones que se presentan en América Latina y el Caribe.

VII. OPORTUNIDADES Y DESAFIOS PARA LAS OFICINAS NACIONALES DE ESTADISTICA

La difusión, procesamiento de datos, y tecnologías SIG ofrecen a las ONEs la oportunidad de trasladar el censo y su cartografía de sus lugares de almacenamiento, donde usualmente estaban los datos y mapas de censos pasados, a los escritorios de una gran variedad de usuarios de los sectores público y privado que trabajan dentro de los países. Organizar la información censal en REDATAM-Plus u otro sistema similar que pueda aparecer, y digitar los mapas para su uso con SIG, proporciona a las ONEs un valor agregado incrementando al mismo tiempo el número y variedad de sus audiencias.

Estas nuevas oportunidades para hacer el censo disponible y utilizable a nivel local planteará también enormes desafíos a las ONEs.

Muchas de estas oportunidades surgen de las características de los usuarios potenciales en América Latina y el Caribe (véase Day, 1991, para un análisis general de cómo estas tendencias en los Estados Unidos pueden afectar la difusión del censo). En la Región, estos usuarios potenciales tendrán probablemente las siguientes características:

1. Ser empleados del gobierno local, agencias semi-autónomas u Organizaciones No Gubernamentales (ONGs); en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, éstos y aquellos empleados de pequeñas empresas privadas tardarán más en reconocer el valor de "demographics" y, por lo tanto, deben ser incorporados al uso de estos datos para sus propios propósitos;
2. Residir fuera de la ciudad capital y estar geográficamente dispersos;
3. Tener pocos colegas cerca para ayudarles a utilizar los datos y la tecnología, y tomar decisiones basadas en el análisis de los datos;
4. Ser numerosos, ya que hay muchas municipalidades, regiones y empresas, lo que hace imposible capacitar desde el centro a todos los nuevos usuarios;
5. Utilizar estas tecnologías sólo ocasionalmente ya que los usuarios probablemente tengan más de una función;
6. Tener poca habilidad en el uso de métodos y procesos basados en el computador, excepto tal vez aquellos usuarios que trabajan en municipalidades, regiones o empresas más grandes o más ricas; y ser heterogéneos con respecto a su formación ocupacional y experiencia.

Estas características tienen varias implicaciones, que son las siguientes entre las más importantes:

1. **Suministro de apoyo técnico:** Aun el software más amigable necesita apoyo técnico para resolver problemas inesperados, lidiar con aplicaciones no planeadas, o simplemente para ayudar a los nuevos usuarios inexpertos. En menor medida, el apoyo técnico es necesario también para resolver problemas o incertidumbres relacionados con los propios datos censales. Como los usuarios se encuentran dispersos dentro del país, son numerosos y se encuentran lejos de los productores del software, éstos sólo deberían responder a problemas que no es posible resolver en el país. Las ONEs y/u otras agencias nacionales, tales como agencias gubernamentales ya existentes

que dan asistencia técnica y capacitación a las municipalidades, deberán proporcionar rápidamente apoyo técnico de primer nivel. Si el censo está en una base de datos REDATAM-Plus, cada ONE deseará escribir un breve manual sobre sus datos censales y su uso con REDATAM-Plus para propósitos específicos a fin de suplementar el largo y detallado Manual del Usuario REDATAM-Plus. También será necesaria una documentación breve y simple para la cartografía digitalizada de un país.

2. **Capacitación y capacitación a distancia:** Nuevamente a causa de la dispersión y el número de los usuarios potenciales, la mayoría probablemente no podrá ser capacitada centralmente ya sea por agencias internacionales o aun por las agencias nacionales que prestan apoyo técnico. Una combinación de otras estrategias parece ser más bien el camino a seguir como, por ejemplo, capacitar a personal clave en la región de un país que a su vez entrenaría a sus colegas. Los profesionales que desarrollan el software, junto a las ONEs y usuarios del país, tendrán que crear material de ayuda para aprender, tal vez construyendo una caparazón común para REDATAM-Plus y SIG, a fin de simplificar el aprendizaje. De manera similar, como muchos serán usuarios ocasionales, el software deberá facilitar el recuerdo de cómo opera el sistema y el contenido de los censos y otros datos. Las interfaces para el usuario deberán adaptarse a los diferentes niveles de capacitación de los potenciales usuarios locales.
3. **Estándares de la información:** El uso de datos de diferentes censos y fuentes en bases de datos multidisciplinarias, y en combinación con bases de datos cartográficos, requiere estandarización. Por ejemplo, los censos del pasado casi nunca eran accesibles para uso de áreas locales y la geografía del censo estaba fundamentalmente orientada a la operación censal del momento. Por lo tanto, hubo poca preocupación por mantener los mismos códigos geográficos de censo en censo, y por lidiar con la gran cantidad de problemas técnicos y de calidad de los datos que implican las comparaciones intercensales. Estos problemas deben resolverse con los datos recolectados en el pasado, evitándolos en lo posible en el futuro.
4. **Protección de los datos:** Si bien las ONEs de la Región apoyan la confidencialidad de los registros individuales en cuanto a nombres y direcciones, y probablemente no se entre esta

información, el interés por los aspectos sociales compite con las preocupaciones individuales de los datos. La ONE en cada país deberá determinar en qué medida se necesita protección para el individuo sin obstaculizar el uso de los datos para legítimos propósitos sociales (véase Marsh, 1991, para un examen del dilema entre los derechos sociales a la información, por una parte, y los derechos a la privacidad, por otra, y las soluciones adoptadas en Gran Bretaña).

Estos desafíos para las ONEs pueden agruparse bajo el problema más general de la institucionalización de la transferencia de tecnología. Responder a las solicitudes de datos censales, cartografía digitalizada y tecnología necesaria no basta para asegurar que los usuarios potenciales en los sectores público y privado a nivel local estén enterados y usen la información que objetivamente requieren. La adopción de innovaciones involucra el desarrollo de una estrategia global de difusión, incluyendo elementos que creen efectos de demostración, promuevan el uso y tengan una política de precios para la información.

Es importante señalar que la mayoría de las nuevas audiencias para usuarios potenciales de los datos censales no está interesada en software generalizado para el procesamiento y despliegue de la información, sino que busca soluciones a los problemas en sus respectivos campos. Estos problemas involucran aplicaciones genéricas relacionadas con las principales áreas problema en un campo específico, como atención primaria de salud, o planificación municipal. De esta manera, si se acepta el enfoque que sugiere este documento, las ONEs, universidades y agencias internacionales enfrentan un desafío técnico general e inmediato para crear estas aplicaciones genéricas, aunque de campo específico, que aprovechen las tecnologías actuales en materia de procesamiento de datos y SIG.

En resumen, orientar la difusión de datos censales hacia los sectores público y privado que se ocupan del desarrollo regional y local, contribuirá a la transformación productiva y apoyará las medidas para mejorar la equidad social, incrementando al mismo tiempo significativamente la utilización a largo plazo de los censos de población y vivienda más recientes y su correspondiente cartografía.

BIBLIOGRAFIA

- Day, Donald, 1991. "The Impact of Future Social and Technological Trends on the Dissemination of Census Bureau Information". Pp. 4-19 in *IASSIST Quarterly*, 15:3/4, Fall/Winter 1991 (ISSN: 0739-1137).

- CELADE, 1989. *Censos de Población de 1990*, CELADE. Serie A-193. LC/DEM/G.77 (junio 1989).
- CELADE, 1991. *REDATAM-PLUS: User's Manual/Manual del Usuario*. CELADE, Santiago, Chile. Serie A-201. LC/DEM/G.90. (December 1991). [Versiones en inglés y español].
- CELADE, 1992. "Presentando REDATAM-Plus". Pp. 10-15 in *REDATAM-Infoma*, 2:2, June 1992. INE-Chile and CELADE, Santiago. ISSN 1017-5828. Serie OI-62, LC/DEM/G.119. [A revised version in English, "An introduction to REDATAM-Plus" was presented at the Seminar on the Usage of CD-ROM Technology and Optical Media, Budapest, 29 September to 4 October 1992].
- CELADE, DANE y otros, 1989. *Métodos para Proyecciones Subnacionales de Población*, edited by Maria del Pilar Granados. Bogota, DANE; Santiago, CELADE, OI-42.
- CEPAL, 1989. *Difusión de la información estadística*. Documento de referencia No. 15, Reunión de Directores de Estadística de las Américas, Santiago, 26 al 29 de septiembre de 1989.
- CEPAL, 1992a. *Equidad y Transformación Productiva: Un Enfoque Integrado*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago. LC/G.1701 (SES.24/3) 6 February 1992.
- CEPAL, 1992b. *Sistemas de Información Geografía, Cartografía Automatizada y Diseño Asistido por Computador*. Santiago. LC/R.1121 (7 febrero de 1992).
- CEPAL, 1990. *Transformación Productiva y Equidad. La tarea prioritaria de América Latina y el Caribe en los años noventa*. Economic Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago. LC/G.1601-P.
- March, Catherine, 1991. "Hands on the Census: Microdata from the 1991 Census of Population of Britain". Pp. 36-44 in *IASSIST Quarterly*, 15:3/4, Fall/Winter 1991 (ISSN: 0739-1137).
- PRODEM, 1992. *PRODEM v2.0: Manual del Usuario/User's Manual*. CELADE, Santiago. Serie A-225. LC/DEM/G.112. [Versiones en inglés y español].
- Silva, Ari y otros, 1989. *Arquitectura y filosofía de bases de datos: el modelo REDATAM-Plus*. Presented at the Seminario sobre Utilización de Bases de Datos, 27 November to 1 December 1989. Serie A-197, LC/DEM/R.64.
- Silva, Iván, 1991. Metodología de localización de bolsones de pobreza intracomunales y espacios de inversión. CEPAL/ILPES. 8 noviembre 1991.
- Silva, Iván, 1993. "Bolsones de pobreza y espacios de inversion" (informe final). CEPAL/ILPES.
- Vicario, Luis B., 1985. Problemas Cartográficos de Censos de Población y Vivienda de América Latina, en *Los Censos de Población del 80: Taller de Análisis y Evaluación*, editado por INEC y CELADE. INEC, Buenos Aires.

Uso de datos censales con REDATAM-Plus y SIG para la identificación de bolsones de pobreza en una municipalidad de Chile

Chile es uno de los países de América Latina y el Caribe que está tratando sistemáticamente de descentralizar y promover iniciativas locales a través de las autoridades a nivel de comuna (una comuna en Chile es el equivalente de una municipalidad). Estas metas requieren que las autoridades locales tengan los datos necesarios y las capacidades para usar la información a fin de identificar y priorizar los proyectos de infraestructura social propuestos. Dentro de su Plan de Fortalecimiento Institucional para reforzar las capacidades regionales y municipales, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) del Ministerio del Interior está llevando a cabo diversas actividades, incluyendo la capacitación y el suministro de datos y tecnología apropiada.

Los proyectos propuestos por las municipalidades se evalúan en parte, según su contribución al alivio de la pobreza. Por lo tanto, el SUBDERE se ocupa de ayudar a las municipalidades a desarrollar sus proyectos de infraestructura social en base al examen sistemático de la pobreza en sus respectivas comunas, tomando en cuenta la distribución geográfica de su población, de manera que los recursos puedan focalizarse en grupos-objeto específicos. Por ejemplo, si se identifica un bolsón de pobreza con una alta incidencia de niños en edad pre-escolar que no reciben atención de salud porque están lejos de una clínica existente, la municipalidad podría proponer crear una clínica de atención primaria de salud para servir al área.

Dentro de un proyecto de SUBDERE, se llevó a cabo un estudio piloto en la comuna de Conchalí, entre otras, para desarrollar una metodología apropiada para la localización de bolsones de pobreza y la identificación de proyectos de desarrollo local (el estudio, efectuado por el ILPES y el CELADE, con el apoyo de la Universidad de Waterloo de Canadá, aparece con más detalle en Silva, 1991). Dentro de las áreas urbanas, se tomó la manzana como unidad geográfica básica para identificar la extensión geográfica de los bolsones de pobreza.

La metodología desarrollada debía ser eventualmente aplicable a cualquier comuna de Chile. Por lo tanto, se tomó el censo como la principal fuente de información ya que es la única fuente con

detallados de todas las áreas de la nación. Por no tener datos censales más recientes, el estudio piloto efectuado en 1991 tuvo que emplear el censo chileno de población y vivienda de 1982 para demostrar la metodología; cuando los datos censales de 1992 estén listos podrán sustituirse fácilmente con pocos cambios en los procedimientos para obtener resultados actualizados.

Se utilizó el enfoque de *necesidades básicas insatisfechas* para determinar si cada hogar vive en una condición de pobreza. Se consideraron insatisfechas las necesidades básicas de un hogar si carecía de una o más de las necesidades representadas en las siguientes variables censales de vivienda: disponibilidad de electricidad; disponibilidad de agua potable; y, disponibilidad de facilidades adecuadas de alcantarillado. Como los censos chilenos no tienen datos de ingreso, se creó un indicador de *vulnerabilidad* del hogar, basado en la dependencia (3 o más dependientes por persona con trabajo en un hogar) y si el jefe del hogar tenía 4 o menos años de educación ya que esto indica un probable analfabetismo funcional y la probabilidad de un ingreso bajo.

Se obtuvo la base de datos REDATAM-Plus de Conchalí (157 000 habitantes que viven en 1 162 manzanas) a partir de los 4.5 millones de registros censales en la base de datos REDATAM-Plus del Gran Santiago, utilizando la capacidad del sistema que permite al usuario crear ("download") una sub-base de datos para un área de interés. Dado que el sistema maneja fácilmente el procesamiento jerárquico, se utilizaron unas pocas instrucciones de REDATAM-Plus para trabajar con las variables de hogar combinadas con aquellas que se refieren a los miembros de cada hogar para derivar los indicadores de necesidades básicas insatisfechas y vulnerabilidad y, finalmente, para llevar esta información al nivel de manzana de Conchalí. Esto último permitió calcular varias medidas por área, tales como el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas por manzana, su densidad por manzana, coeficientes de locación, etc.

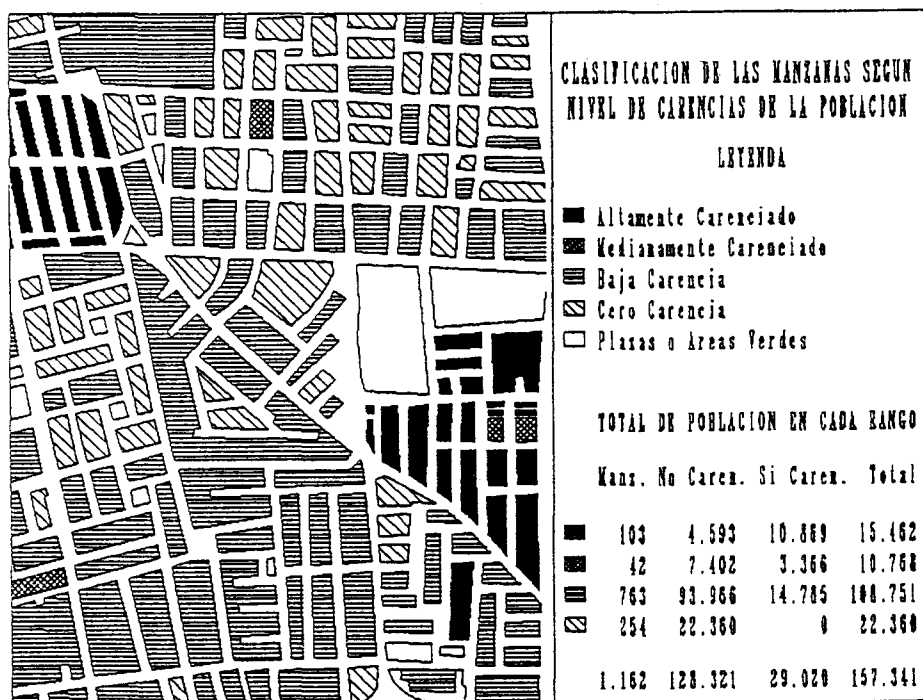
Este proceso proporciona cuadros de indicadores de pobreza por manzana, pero no permite que los planificadores locales *visualicen* las relaciones espaciales entre manzanas, es decir, identificar agrupaciones de manzanas de acuerdo a los indicadores. Por lo tanto, para facilitar esta visualización y análisis espacial, la información se exportó de REDATAM-Plus usando el interfaz con SIG (en este caso, pcARC/INFO) para desplegar los resultados en un mapa digitalizado de Conchalí. Como ejemplo, el mapa muestra una porción de

manzanas sombreados de acuerdo a una medida de su nivel de necesidad insatisfecha ("carenciado"); las manzanas más oscuras tienen el nivel de pobreza más alto. Todo el mapa de Conchalí muestra varios de estos grupos de manzanas que pueden considerarse como bolsones de pobreza para varios propósitos de planificación. En el análisis completo, se regresó a REDATAM-Plus para examinar las características de la población y sus hogares dentro de cada uno de estos bolsones individuales definidos, a fin de focalizar sus necesidades específicas.

El mapa 1b muestra cómo un segundo mapa, en este caso con calles sin pavimentar, puede superponerse electrónicamente sobre el primero para permitir a los planificadores estimar los posibles beneficios que el área pobre obtendría de un proyecto para pavimentar las calles en la vecindad de los bolsones identificados. Por supuesto, hay muchas otras aplicaciones de interés inmediato como en salud, educación, crecimiento urbano, etc.

Basándose en parte en la experiencia de este estudio, el Ministerio del Interior de Chile, en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística que es responsable por los censos, planea proporcionar REDATAM-Plus con la respectiva base de datos de los microdatos del censo de 1982 y luego del censo de 1992, a cada una de las 13 regiones de Chile y, a través de las autoridades regionales, a sus respectivas comunas.

Mapa 1a



El mapa muestra los "bolsones de pobreza", creado en base a un índice de pobreza calculado por manzana, usando datos del censo de población y vivienda. Para más detalles, véase el recuadro.



CALLES SIN PAVIMENTAR Y NIVEL DE CARENCIAS DE LA POBLACION

LEYENDA

- Altamente Carenciado
- ▣ Medianamente Carenciado
- ▤ Baja Carencia
- ▥ Cero Carencia
- Plazas o Areas Verdes
- Calles sin Pavimento

TOTAL DE POBLACION EN CADA RANGO

Manz. No Caren. Si Caren. Total

■	103	4.593	10.869	15.462
▣	42	7.402	3.366	10.768
▤	763	93.966	14.785	108.751
▥	254	22.360	0	22.360
	1.162	128.321	29.020	157.341

Utilizando un SIG, se creó este mapa por superposición de otro de calles sin pavimentar sobre el mapa 1a.

