

Nota Técnica Análisis Costo-Eficiencia del Censo de Paraguay 2012

Mariko Russell
Jorge E. Munoz A.

Paraguay tradicionalmente ha hecho sus censos de Población y de Vivienda en el segundo año de cada década. Los dos últimos censos provienen de los años 1992 y 2002. En el censo de 1992, la Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos (DGEEC) de Paraguay realizó su censo aplicando tecnología de primera generación, esto es, utilizando lápiz-papel, cartografía análoga y digitación manual. Para el censo de 2002, la DGEEC decidió migrar hacia el uso de tecnología de segunda generación, compuesta por lápiz-papel (de calidades especiales), cartografía digital y encriptación a través de lectores ópticos (escáneres).

Para 2012, la DGEEC planea utilizar tecnología de tercera generación mediante el uso de Dispositivos Móviles de Captura (DMCs). En estos dispositivos, la cartografía digital puede ser incorporada y potencializada a través de sistemas de posicionamiento global (GPS), el uso de grandes cantidades de lápiz y papel se suprime y la etapa de encriptación de los datos se realiza en un solo paso, ya que el mismo encuestador incorpora la información directamente dentro de la base de datos censal. Mediante el uso de programas de crítica incorporados en los DMCs, la información es validada en el mismo momento que ocurre la entrevista. Un estudio del Grupo de Estadísticas del ICF/ICS (Perfit *et. al.* (2011)) muestra la ganancia en términos de costos cuando se utiliza determinada tecnología en los censos de la región de América Latina y el Caribe. Por ejemplo, en la Ronda de Censos de 2002 se estimó una ganancia de 34% cuando se utiliza la tecnología de tercera generación (DMCs) en lugar de la tecnología de primera generación (completamente análoga con digitación manual).

Los resultados de este estudio estuvieron en línea con mucho de lo que se suele mencionar sobre las bondades de la tecnología de DMCs en los censos de población (ver United Nations, Statistics Division, 2009). El uso de estas tecnologías permite reducir los costos censales del trabajo de campo al reducir los requerimientos de mano de obra y el uso de grandes cantidades de papel y tinta. De igual forma, el costo por pregunta adicional incluida en el cuestionario censal es mucho menor en la versión de los cuestionarios electrónicos, lo que a su vez permite incorporar un

mayor número de preguntas e indagar por un mayor número de fenómenos socioeconómicos y demográficos. Los resultados del estudio de Perfit *et. al.* (1995) indican que una pregunta adicional en el cuestionario censal incrementa el costo per-cápita del censo 2.2%, 2.04% y 1.2% cuando ésta adición se hace con tecnología de primera (análoga con digitación manual), segunda (análoga con calidades especiales y uso de escáneres) y tercera generación (digital por medio de DMCs), respectivamente. Asimismo, las variaciones porcentuales en las dos primeras generaciones de tecnología fueron elásticas (1.6%, 1.4%, respectivamente), mientras que la variación en el costo de una pregunta adicional con la tecnología de tercera generación fue inelástica (0.94%).

Por otro lado, también se señala que los enumeradores en los censos con tecnología de DMCs tienen un mejor desenvolvimiento durante la entrevista, el cual facilita su tarea, mejora la calidad de la información recolectada y reduce los tiempos de la entrevista. Igualmente, como consecuencia de que toda la información recolectada en el censo se puede digitalizar directamente en los DMCs en el mismo momento que se realizan las entrevistas, la validación y crítica de los datos se automatiza en un solo paso, y el antiguo proceso de digitación de los formularios se suprime automáticamente, trayendo, como consecuencia, una reducción considerable en los tiempos de publicación de los resultados finales del censo y mejoras sustanciales en la calidad de los mismos. Este último punto estuvo fuertemente relacionado con las razones que llevaron a la DGEEC a considerar el uso de los DMCs en su próximo censo de población, ya que el censo de 2002 tuvo resultados muy deficientes en cuanto a los tiempos de la etapa post-censal, entregando resultados definitivos luego de 2 años después de haber finalizado la etapa de empadronamiento. Esta deficiencia, que generó un gran descontento dentro de la comunidad de usuarios del censo, también se evidenció en los resultados de omisión del censo, el cual llegó a 6%, casi dos desviaciones estándar por encima de la media en la región (3.9%). Estas razones motivaron a la DGEEC a considerar el uso de los DMCs en su próximo censo programado para 2012, por lo que planean disponer de los resultados definitivos en un lapso menor a 6 meses y con un error de omisión menor al 3%.

Por otro lado, y entrando en un análisis más detallado del tema presupuestal del censo, los costos del censo presupuestados por la DGEEC para 2012 son 42% más bajos si se hacen con DMCs en lugar de hacerlos con lápiz y papel (de calidades especiales) y el uso de escáneres para la encriptación de los datos (2.5 dólares vs 4.4

dólares per cápita, respectivamente). Esta diferencia se explica sustancialmente por el uso de la tecnología de DMCs; pero también por el mecanismo de préstamo que se empleará en lo que se proyecta para esta operación. Actualmente la DGEEC está gestionando los medios para que los DMCs lleguen a modo de préstamo por parte del Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE) y no sea necesario comprar dichos dispositivos para el censo de 2012.

El Cuadro 1 muestra la comparación de los costos entre ambas tecnologías desagregados en cada una de las etapas del proyecto. Para esta comparación utilizamos el presupuesto de la operación del censo 2002 (PR-0130) a precios de 2011. Como se observa, las etapas pre-censal y post-censal del Censo de 2012 son 58% y 38% más baratas, respectivamente, que sus contrapartes ejecutadas en el censo de 2002.

La ganancia más significativa se da en la etapa pre-censal (65%), mientras que en la etapa post-censal ésta representa 6%. También se observan ganancias significativas en las categorías de administración e imprevistos del proyecto, ambas contribuyen con un 36% de la diferencia total. La ganancia en la etapa pre-censal se explica principalmente por los recursos que se dejan de utilizar en la compra de grandes cantidades de papel y tinta para la elaboración de las boletas censales; por otro lado, la ganancia en la etapa post-censal refleja el ahorro de los recursos en la contratación de terceros para que lleven a cabo el almacenamiento de datos por medio del uso de lectores ópticos (escáneres).

Finalmente, mientras el presupuesto del censo cuando se utilizan DMCs es ligeramente superior en la etapa de empadronamiento (3%); este incremento se compensa más que suficiente con la ganancia que se obtiene en las etapas pre-censal y post-censal. Este resultado era de esperarse, ya que el empadronamiento con DMCs, aunque requiere de un menor número de empadronadores, emplea un mayor número de días para el relevamiento de la población. Por otro lado, el uso de esta tecnología requiere de una mayor capacitación y la contratación de un grupo de empadronadores más calificado, lo que explica que el costo por empadronador sea mayor en este caso; pero con la ventaja de que su productividad potencialmente se duplica gracias al uso de los DMCs (ver Perfit *et. al.*).

Cuadro 1

Comparación de los Costos Censales entre dos Tecnologías Alternativas

Segunda Generación (Censo 2002)¹ vs Tercera Generación (Censo 2012)²

Categoría Presupuestada	Censo 2002 (USD)	Censo 2002 ^a	Censo 2002 ^b	Censo 2002 ^c	Censo 2012	Δ%(C12-C02)
1. Etapa de Preparación Precensal						
- Servicios de Consultoría	1,442,810	8,626,705,271	18,003,127,725	3,893,747	364,960	-91%
- Apoyo General y Servicios	1,643,560	9,827,009,596	20,508,050,682	4,435,516	3,167,975	-29%
- Materiales y Suministros	1,883,710	11,262,890,461	23,504,599,862	5,083,614	849,792	-83%
- Equipamiento	568,370	3,398,341,067	7,092,020,228	1,533,874	1,922,958	25%
Subtotal Pre-Censo	5,538,450	33,114,946,395	69,107,798,497	14,946,751	6,305,685	-58%
2. Etapa de Empadronamiento						
- Servicios de Consultoría	1,112,885	6,654,050,704	13,886,381,990	3,003,370	292,620	-90%
- Apoyo General y Servicios	1,670,600	9,988,684,460	20,845,451,014	4,508,489	6,528,803	45%
- Materiales y Suministros	271,645	1,624,192,620	3,389,538,214	733,095	1,668,737	128%
Subtotal Censo	3,055,130	18,266,927,783	38,121,371,218	8,244,954	8,490,160	3%
3. Etapa Post-Censal						
- Servicios de Consultoría	526,700	3,149,191,970	6,572,069,346	1,421,418	300,119	-79%
- Materiales y Suministros	238,300	1,424,819,530	2,973,465,208	643,106	984,479	53%
Subtotal Post-Censo	765,000	4,574,011,500	9,545,534,554	2,064,524	1,284,598	-38%
4. Fortalecimiento del SEN	102,000	609,868,200	1,272,737,941	275,270	1,199,181	336%
5. Administración						
- Servicios de Consultoría	144,000	860,990,400	1,796,806,504	388,616	9,000	-98%
- Apoyo General y Servicios	1,281,520	7,662,336,232	15,990,579,662	3,458,470	1,024,632	-70%
Subtotal Administración	1,425,520	8,523,326,632	17,787,386,166	3,847,086	1,033,632	-73%
6. Imprevistos	793,900	4,746,807,490	9,906,143,637	2,142,517	133,218	-94%
7. Auditoría	120,000	717,492,000	1,497,338,754	323,847	125,000	-61%
Total	11,800,000	70,553,380,000	147,238,310,766	31,844,950	18,571,473	-42%
Población^d	5,163,198			7,287,236	7,287,236	
Costo-Percápita (USD por persona)	2.3			4.4	2.5	-42%

a : Expresado en Guaraníes de 2002 (PGY/USD = 5979.1)

b : A precios de 2011 y expresado en Guaraníes. Valor comparable con el presupuesto del censo de 2012 en Guaraníes. Se utilizó la tasa de inflación media anual entre 2002 y 2010 : $\phi_{media_anual} = (1 + (CPI(10) - CPI(02)) / CPI(02))^{1/8} - 1$. Los datos del índice de precios (CPI) para Paraguay provienen de USDA.

c : A precios de 2011 y expresado en Dólares de los Estados Unidos de América comparables con el presupuesto de 2012 en Dólares (PGY/USD = 4623.6)

d : Población censada en 2002 (5.163.198) y Proyección oficial de la población para 2012 (7.287.236)

1: La Tecnología de Segunda Generación comprende el uso de cartografía digital, la captura de datos con lápiz y papel (con calidades especiales) y el almacenamiento de los datos a través del uso de lectores ópticos (escáneres).

2: La Tecnología de Tercera Generación comprende al uso de cartografía digital, y la captura y almacenamiento de los datos a través del uso de Dispositivos Móviles de Captura (Personal Digital Assitant -PDA-)

Bibliografía

Perfit Janine, Mariko Russell, Gilberto Moncada y Jorge E. Munoz A. (2011), *“Estimación de Algunos Impactos y Determinantes del Uso de la Tecnología en los Censos de Población de América Latina y el Caribe”*, Mimeografiado, Grupo de Estadísticas (ICF/ICS), BID. Febrero.

Programa de Apoyo a la Implementación del Censo Nacional de Población y Vivienda 2002 (Número de Operación PR-0130).

United Nations (2009) *“Census Data Capture Methodology”*, Technical Report, Statistics Division, Department of Economic and Social Affairs, New York, September.