

Nota Metodológica #006

Sustitución de Puntos Muestrales en el Barómetro de las Américas, 2016/17

Facundo Salles Kobilanski, Georgina Pizzolitto y Mitchell Seligson

Vanderbilt University

14 de agosto de 2019

Hallazgos principales:

- Esta nota explica el procedimiento que utiliza LAPOP para sustituir puntos muestrales que presentan riesgos, son inaccesibles o no reúnen las características necesarias para su inclusión, y evalúa las sustituciones efectuadas en la ronda 2016/17 del Barómetro de las Américas.
- El número de sustituciones en la ronda 2016/17 (888 entrevistas) es ínfimo en relación al número total de entrevistas (40,443 entrevistas): representan sólo un 2.2 % del total.
- Las razones de seguridad constituyen los principales motivos para las sustituciones. Otros problemas incluyen la ausencia de un número suficiente de hogares en el punto muestral, insuficiente participación de los ciudadanos consultados, insuficientes condiciones de infraestructura y hostilidad local.
- ¿Qué efecto tienen las sustituciones realizadas sobre las encuestas? En esta nota proveemos una estimación del impacto de las sustituciones mediante un ejercicio de simulación, utilizando el ítem de victimización por delincuencia de LAPOP. Hallamos que es improbable que las sustituciones introduzcan un sesgo en los resultados agregados que amenacen la confiabilidad de las comparaciones entre países.



Las encuestas basadas en diseños muestrales probabilísticos no proveen una copia exacta de las poblaciones de estudio¹. Una manera en que no logran ser réplicas exactas es que ninguna muestra puede evitar fallas en la cobertura de la población de interés². Los problemas de cobertura (es decir, el sesgo de cobertura) es ante todo el producto de dos factores: por un lado, la diferencia entre la población de interés y la población registrada en el marco censal y, por otro lado, la diferencia entre la población de dicho marco censal y el marco muestral de la encuesta³. Pero, la falta de cobertura también puede surgir cuando el trabajo de campo se desvía del marco muestral de la encuesta⁴.

Durante el proceso de recolección de datos del Barómetro de las Américas, los encuestadores pueden verse obligados a desviarse del diseño original de la muestra debido a riesgos para su seguridad personal en las áreas de enumeración preseleccionadas, cuando el acceso a estas áreas es denegado o no es posible, o bien debido a dificultades para obtener el número de entrevistados suficiente para cumplir con el criterio de Probabilidad Proporcional al Tamaño (PPT) de la población en las áreas seleccionadas⁵. En tales circunstancias, las empresas encuestadoras que realizan el trabajo de campo para LAPOP pueden solicitar que un punto muestral sea sustituido. Una vez hecha la solicitud, LAPOP determina si la sustitución es justificable. En teoría, si el número de solicitudes resultara ser grande, esto podría sesgar la probabilidad de selección de entrevistados hacia aquellos que viven en áreas más seguras y accesibles⁶, introduciendo potencialmente un sesgo en la muestra. Los investigadores deben sopesar estas implicaciones teniendo en cuenta los costos del trabajo de campo y los dilemas éticos relacionados con la seguridad del encuestador.

En esta Nota Metodológica, describimos las sustituciones hechas en la ronda 2016/17 del Barómetro de las Américas. En general, registramos relativamente pocas desviaciones del diseño original de la muestra. Las sustituciones tienden a estar concentradas en los estratos urbanos y áreas altamente delictivas⁷. Sin embargo, hay una notable variación entre los países en relación a las razones que condujeron a la sustitución de puntos muestrales en el Barómetro de las Américas. En su conjunto,

las sustituciones afectaron a solamente un 2 % del total de entrevistas realizadas.

Por qué ocurren las sustituciones y por qué deberían importarnos

El Barómetro de las Américas diseña muestras nacionales representativas de adultos en edad de votar, que se realizan cara a cara en toda América Latina y el Caribe. Las muestras en cada país siguen un diseño probabilístico multietápico y están estratificadas por las regiones más importantes del país, el tamaño de los municipios y por áreas rurales y urbanas dentro de cada municipio. Las muestras, dependen de la información censal que se encuentre disponible, la cual a veces puede estar desactualizada, especialmente a nivel muy local. Por otro lado, los datos censales no incluyen información confiable y actualizada sobre cuestiones relacionadas con la criminalidad y accesibilidad de las zonas.

Para este tipo de información, LAPOP tiene que apoyarse en las evaluaciones y la experiencia de nuestros socios locales. En algunas ocasiones, nuestros socios solicitan que ciertas áreas de enumeración sean sustituidas antes de salir al campo, basándose en su conocimiento de las condiciones locales y del día a día. Pero este tipo de solicitudes se vuelven más comunes durante el trabajo de campo, una vez que los equipos de encuestadores se encuentran en las áreas seleccionadas. En áreas urbanas, los encuestadores pueden darse cuenta que las áreas de enumeración seleccionadas ya no cuentan con hogares, como consecuencia de la renovación urbana, o la expansión comercial o industrial. Más frecuentemente, se encuentran con ámbitos inhóspitos para su trabajo: urbanizaciones cerradas o edificios con porteros que no permiten su entrada, o áreas propensas a la delincuencia que amenazan su seguridad. En áreas rurales, las inclemencias climáticas pueden dejar los caminos de acceso a los puntos muestrales intransitables. Particularmente en comunidades ubicadas en áreas remotas, el recelo hacia los extraños es tal que, como consecuencia, los entrevistadores tienen vedado el paso o son

abruptamente invitados a retirarse del lugar por los propios residentes.

Este tipo de solicitudes, que distorsionan el diseño original de la muestra, son inevitables y pueden introducir sesgos. Si las solicitudes de sustitución fueran permitidas a gran escala y sin ningún tipo de revisión y autorización, podrían sesgar sistemáticamente la muestra al privilegiar puntos muestrales más accesibles o convenientes. Mientras que LAPOP está continuamente desarrollando técnicas de supervisión remota para garantizar la calidad de las entrevistas, tales como FALCON[®] y RIGHT[®], que minimizan los errores producidos por los propios entrevistadores, la sustitución de los puntos muestrales es una forma enteramente diferente de introducir errores potenciales en la muestra⁸. Por lo tanto, es importante evaluar las solicitudes minuciosamente, limitando el número posible de sustituciones que se generen durante el trabajo de campo y otorgándolas de modo tal que este sesgo potencial sea minimizado.

El Protocolo de sustitución de LAPOP

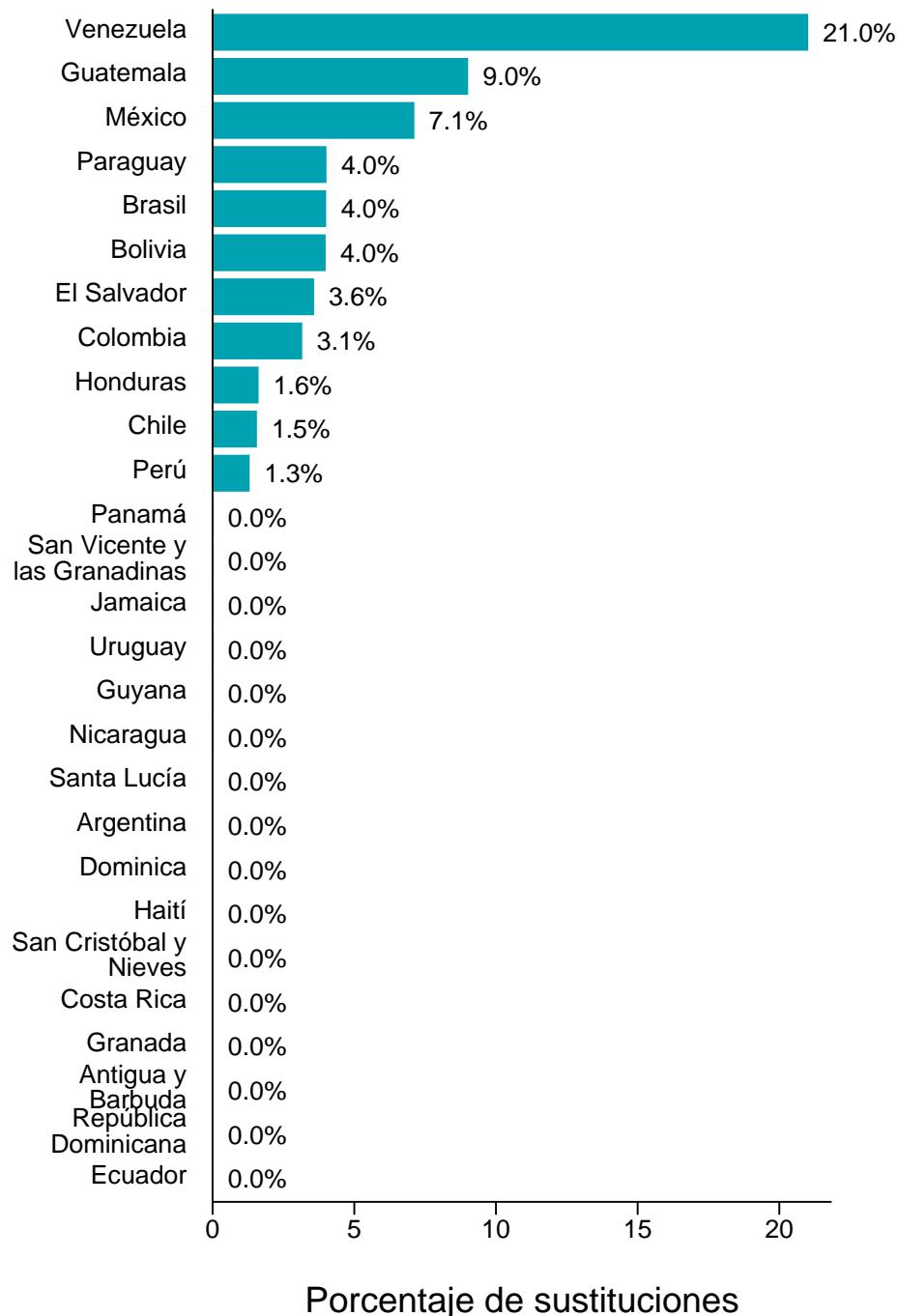
Normalmente, los equipos locales solicitan sustituir puntos muestrales seleccionados si consideran que los entrevistadores pueden correr riesgos, o si las condiciones locales imposibilitan la realización de entrevistas⁹. Toda solicitud de sustitución hecha durante el trabajo de campo del Barómetro de las Américas debe ser dirigida por escrito hacia las oficinas de LAPOP Central en Vanderbilt University, e incluir una justificación detallada. Después de que LAPOP revisa la solicitud, se procede a identificar una posible área de enumeración que reemplace a la preseleccionada. Con el mayor grado de precisión que nos permite la información disponible, el protocolo de sustituciones de LAPOP busca asegurar que los puntos muestrales que reemplacen a los originalmente seleccionados provengan de un área lo más similarmente posible a esta última, en términos de tamaño poblacional, nivel de urbanización y características socioeconómicas. Adicionalmente, los puntos muestrales que reemplazan a los originalmente seleccionados deben estar ubicados dentro de la misma unidad primaria de la muestra (UPM), e, idealmente, compartir el

el mismo sector y segmento dentro de la información censal. Si se encuentran más de un punto muestral que puedan reemplazar al originalmente seleccionado, el reemplazo es seleccionado aleatoriamente entre ellos¹⁰.

Potencial sesgo de cobertura en la ronda 2016/17 del Barómetro de las Américas

El Gráfico 1 exhibe el porcentaje de entrevistas llevadas a cabo en puntos muestrales que fueron sustituidos en cada país de la ronda 2016/17 del Barómetro de las Américas¹¹. El número total de entrevistas realizadas en los 147 puntos muestrales reemplazados es 888, de un total de 40,443 entrevistas. Estas entrevistas realizadas en lugares reemplazados representan el 2.2% del número total de entrevistas. Como proporción de su muestra nacional, el país con el mayor número de entrevistas sustituidas fue Venezuela, con 21% (324 entrevistas), Guatemala le sigue con 9% (138 entrevistas) y México se ubica en el tercer lugar con 7.1% (108 entrevistas). En los siguientes cinco países, esta proporción varía entre 3% y 4%. En los tres últimos países con sustituciones, las tasas de reemplazo se encuentran en alrededor del 1.5%. Los equipos locales en los restantes dieciséis países que fueron parte de la ronda 2016/17 no solicitaron sustitución de puntos muestrales durante su trabajo de campo.

La Tabla 1 ofrece una perspectiva distinta en torno a las sustituciones de la ronda 2016/17. Aquí mostramos la proporción de entrevistas correspondientes a los 147 puntos muestrales que fueron sustituidos en cada encuesta nacional de esta ronda. En términos de entrevistas en puntos muestrales sustituidos, Venezuela se lleva la mayor parte, seguida de Guatemala y México.



Porcentaje de sustituciones

Fuente: © Metadata del Barómetro de las Américas, LAPOP, 2016/17

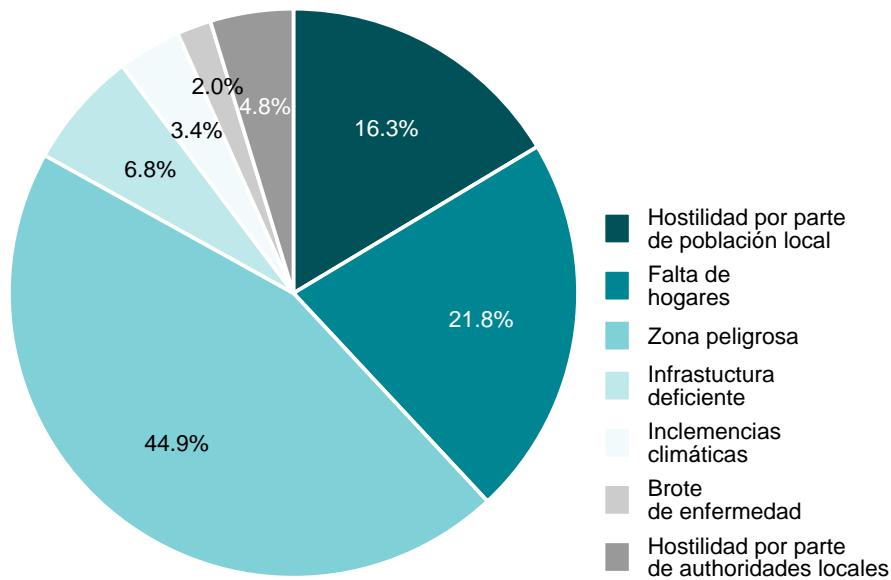
Gráfico 1: Porcentaje de entrevistas realizadas en puntos muestrales sustituidos, como proporción de cada muestra nacional, 2016/17

Tabla 1: Distribución de puntos muestrales sustituidos por país, 2016/17

País	Porcentaje de puntos muestrales sustituidos
Venezuela	36.8 %
Guatemala	15.6 %
México	12.2 %
Bolivia	7.5 %
Paraguay	6.8 %
El Salvador	6.1 %
Brasil	4.1 %
Colombia	4.1 %
Perú	3.4 %
Chile	2.7 %
Honduras	0.7 %

Fuente: Metadata del Barómetro de las Américas, LAPOP, 2016/17

Continuando con el número de puntos muestrales sustituidos como unidad de análisis, el Gráfico 2 muestra la distribución de las sustituciones según los motivos brindados por los equipos encuestadores locales al solicitar las sustituciones. Por mucho, la justificación más común para sustituir un punto muestral es la preocupación por la seguridad de los encuestadores. En efecto, los equipos de encuestadores locales en los tres países que ocupan las posiciones superiores de la Tabla 1 (Venezuela, México y Guatemala) son también aquellos en los cuales el tema de la inseguridad afectó el trabajo de campo en mayor parte; como era de esperar, los incidentes delictivos y las solicitudes de sustitución vinculadas a esta temática están correlacionados¹². Con todo, la inseguridad no es el único motivo por el cual se sustituyeron puntos muestrales en la ronda 2016/17. Los equipos encuestadores en el campo también han esgrimido otras razones, tales como un número insuficiente de hogares, una insuficiente participación de los ciudadanos consultados, pobres condiciones de infraestructura (que imposibilitan el acceso), poblaciones hostiles, inclemencias climáticas (típicamente inundaciones), y brotes de enfermedades¹³.

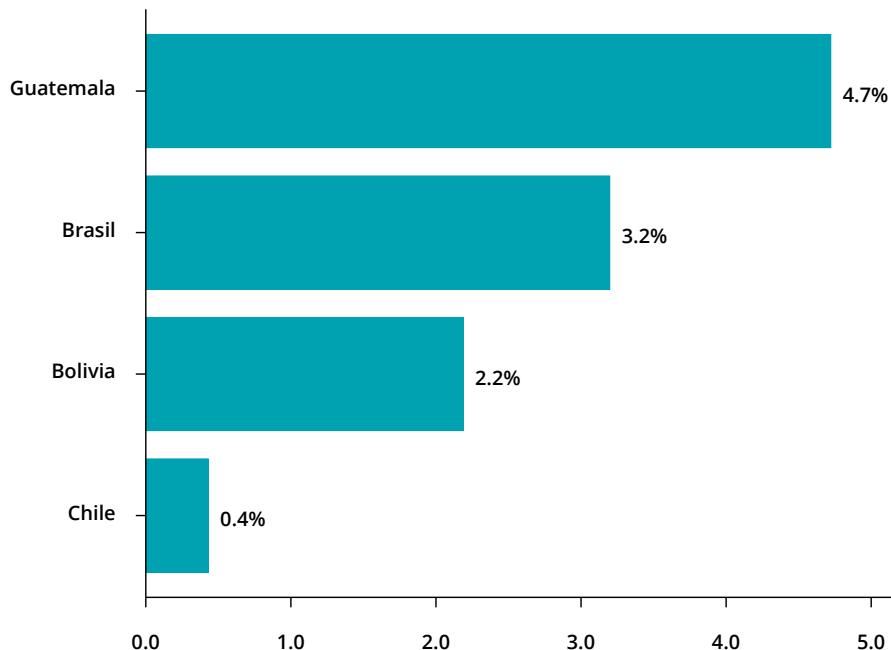


Fuente: ©Metadata del Barómetro de las Américas, LAPOP, 2016/17

Gráfico 2: Principal motivo para la sustitución de puntos muestrales, 2016/17

Entre las sustituciones de puntos muestrales relacionadas con la inseguridad, más de la mitad (57.6 %) tuvo lugar en Venezuela. Casi un cuarto de estas sustituciones (22.7 %) se justificaron en la presencia de bandas delictivas y la violencia que generan en el área. No sorprende que la mayor parte de las sustituciones por violencia de bandas delictivas fueran registradas en El Salvador y Guatemala.

Algunos equipos encuestadores locales también comunicaron dificultades para dar con entrevistados y así cumplir con los requerimientos del tamaño de clúster muestral, llevándolos a hacer las correspondientes solicitudes de sustitución. En dos países, Colombia y Paraguay, éste fue el único motivo para justificar las sustituciones. En ambos países, los encuestadores informaron que agotaron los hogares en los puntos mues-

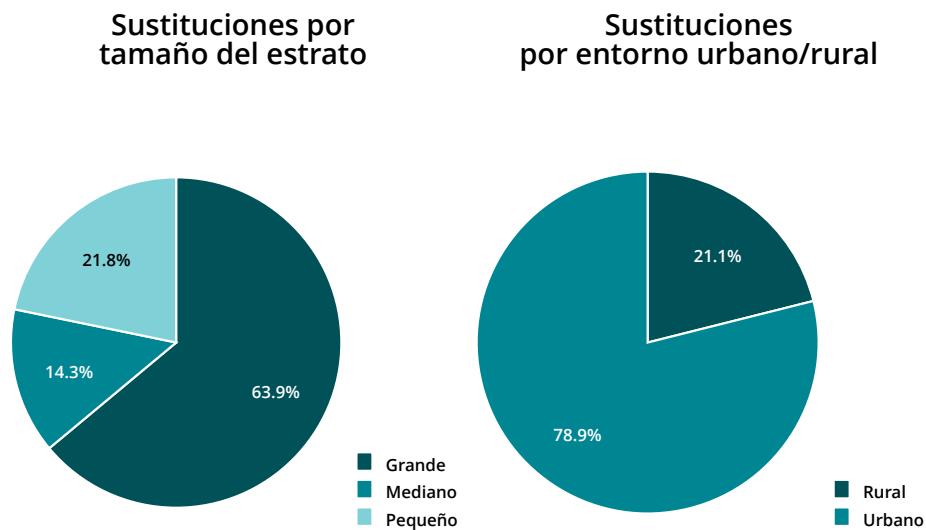


Fuente: ©Metadata del Barómetro de las Américas, LAPOP, 2016/17

**Gráfico 3: Proporción de entrevistas sustituidas
debido a la hostilidad de la población local frente al
total de entrevistas por país, 2016/17**

trales seleccionados, luego de que numerosos residentes rechazaran participar de la entrevista. Cabe notar que la información censal a menudo no está actualizada, y no refleja en forma precisa las transformaciones de áreas tradicionalmente residenciales en áreas comerciales, ni tampoco el surgimiento de urbanizaciones cerradas, con estrictos controles de ingreso. Las urbanizaciones cerradas, que cuentan a menudo con guardias de seguridad que niegan el acceso a los hogares, constituyen un problema de representatividad creciente, dado que en las mismas se concentran grupos de potenciales entrevistados con características socioeconómicas similares y cuya ausencia puede desbalancear socioeconómicamente la muestra. Por ejemplo, la capital paraguaya, Asunción, ha experimentado un crecimiento económico muy fuerte en comparación a décadas anteriores, plasmado en la propagación de torres residenciales con seguridad en las áreas más pudientes de la ciudad a lo largo de los

últimos quince años. Esta transformación inmobiliaria en las áreas de muestreo en Asunción ha dificultado la labor de los encuestadores¹⁴.



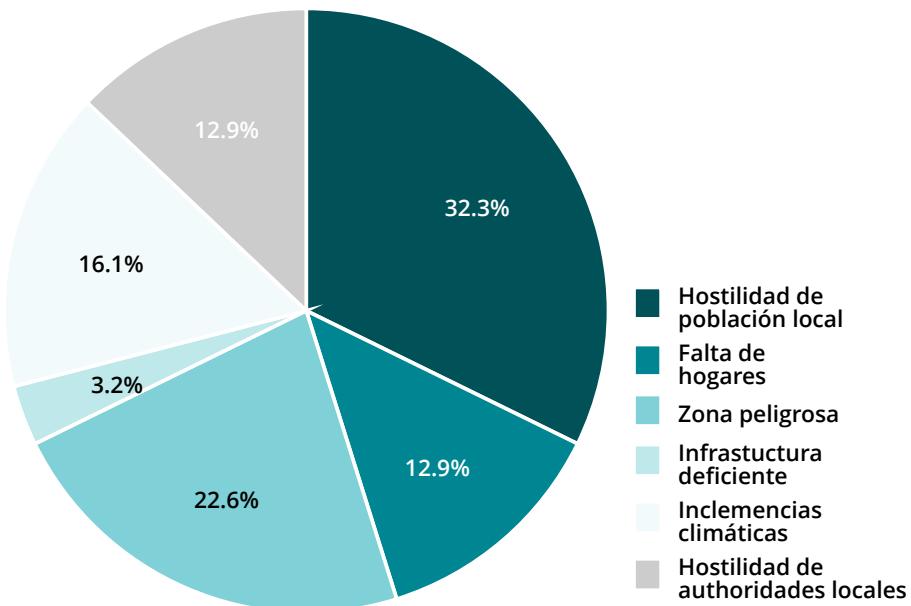
Fuente: ©Metadata del Barómetro de las Américas, LAPOP, 2016/17

Gráfico 4: Sustituciones de puntos muestrales por tamaño de estrato y tipo de entorno (urbano/rural), 2016/17

Un último motivo para este tipo de sustituciones, aunque menos prevalente que las anteriores, fue el trato hostil propinado por los locales a los entrevistadores. En Guatemala, por ejemplo, alrededor de 4.7% del total de las entrevistas fueron llevadas a cabo en puntos muestrales sustituidos, debido a que líderes locales les negaron a los entrevistadores el acceso a sus comunidades (ver Gráfico 3). En algunas oportunidades, hubo vecinos que también impidieron que entrevistas en curso fueran terminadas. La frecuente ocurrencia de linchamientos contra forasteros en algunas comunidades guatemaltecas sugiere ese tipo de desconfianza¹⁵. De acuerdo a entrevistadores en Guatemala y México, hubo autoridades locales que no les permitieron trabajar en algunos lugares. En contados casos, particularmente en Bolivia y Guatemala, algunos pobladores locales llegaron a ser agresivos con los equipos de entrevistadores, llegando a

amenazarlos, privarlos temporalmente de su libertad, y/o escoltándolos hacia las afueras de la comunidad.

La mayoría de las sustituciones tuvieron lugar en estratos con mayor población urbana¹⁶. El Gráfico 4 muestra que solo un quinto de las sustituciones tuvo lugar en puntos muestrales localizados en entornos rurales. Esto se debe a que en parte los entornos rurales tienen menor probabilidad de ser afectados por altos niveles de crimen o violencia de bandas delictivas. Sin ir más lejos, el Gráfico 5 demuestra que en entornos rurales las causas más frecuentemente aducidas fueron inclemencias climáticas, caminos intransitables, u otras dificultades de acceso.



Fuente: ©Metadata del Barómetro de las Américas, LAPOP, 2016/17

Gráfico 5: Principal motivo de las sustituciones en entornos rurales, 2016/17

Estimando el impacto de las sustituciones en los resultados a nivel nacional: Victimización por delincuencia en El Salvador

Por razones tanto éticas como prácticas, se vuelve imperioso que los equipos de investigación, como es el caso de LAPOP, permitan la sustitución de puntos muestrales que estén debidamente justificadas. Nuestros protocolos buscan asegurar que las sustituciones reduzcan al máximo posible la generación de sesgo. No obstante, resulta útil indagar cómo habrían sido los datos recolectados si las sustituciones mencionadas en las secciones anteriores no se hubiesen llevado a cabo.

Aunque no existe una única manera de hacer esta estimación, proponemos un ejercicio contrafactual en el cual hacemos uso de datos contundentes con los cuales medir este sesgo. Este ejercicio contrafactual parte de la premisa de que todas las sustituciones fueron hechas para evitar áreas con altos niveles de delincuencia¹⁷. Ahora bien, como indicamos más arriba, los puntos muestrales son sustituidos a menudo por otros motivos. En muchos de estos casos (por ejemplo, un número insuficiente de hogares o inclemencias climáticas), no hay motivo para sospechar que los segmentos de reemplazo seleccionados en áreas similares a las sustituidas, producirían diferencias sistemáticas en las respuestas. Sin embargo, una fuente de sesgo potencial más plausible – y el que investigamos aquí – resulta ser la que aparece a partir de sustituciones que tienen a la delincuencia como trasfondo. Es prácticamente indudable que la sustitución de zonas “calientes” – hot-spots en inglés – por otras que no lo son vaya a resultar en un reporte subestimado de la victimización por delincuencia, y probablemente pase lo mismo con otras variables relacionadas con la victimización por delincuencia. La pregunta, en todo caso, es si el efecto de las sustituciones es sustancial, y si sesgaría seriamente nuestras estimaciones de la tasa de delincuencia.

Calcular lo que hubiese sido la tasa de delincuencia de no haber sustituido las zonas de alta criminalidad no es una tarea simple, pero en el caso de

El Salvador podemos hacer una aproximación razonable, con la ayuda de registros policiales disponibles al nivel barrial. No estamos interesados en la precisión de la tasa de criminalidad en esas comunidades (ya que sabemos que los informes policiales sistemáticamente subestiman la victimización por delincuencia), sino más bien en el ratio de las tasas de delincuencia entre zonas “calientes” versus zonas “no calientes” en aquellos municipios donde se realizaron las entrevistas, y en las que hubo sustituciones debido a altos niveles de delincuencia. Al estimar esta razón, y no la tasa de delincuencia en sí misma, podemos ajustar los datos de victimización por delincuencia que obtuvimos de nuestras encuestas, y así corregir el impacto de las sustituciones en el indicador principal de LAPOP sobre la temática delincuencial (**VIC1EXT**).

Plagado de crimen organizado, bandas juveniles y delitos callejeros, el Triángulo Norte de América Central (El Salvador, Guatemala y Honduras) tiene actualmente uno de los niveles más altos de criminalidad en el mundo¹⁸. Los asuntos relacionados con el crimen ocupan un lugar preponderante en la política salvadoreña¹⁹. A principios de 2015, el gobierno salvadoreño lanzó el *Plan El Salvador Seguro* (PESS). El objetivo del PESS es pacificar las comunidades y fortalecer las capacidades de seguridad preventiva de los municipios. Ya se han implementado tres etapas del PESS en municipios de todo el país, que fueron seleccionados de acuerdo a su puntaje otorgado por un índice compuesto y ponderado de 14 indicadores oficiales de crimen, pobreza y bienestar de la juventud²⁰. Dentro de cada municipio seleccionado, los expertos del PESS identifican las áreas con mayor propensión a la actividad delictiva, denominadas sectores *priorizados*.

Usando esta información, simulamos el impacto de las sustituciones en la variable dependiente más susceptible de verse afectada por la sustitución de las zonas “calientes”: la victimización por delincuencia reportada por los entrevistados. En primer lugar, estimamos las razones de la actividad criminal comparando los sectores priorizados con los no priorizados. En segundo lugar, usamos estos cocientes para estimar, dentro de los segmentos sustituidos, cuáles serían las respuestas al ítem de victimización por crimen (**VIC1EXT**) que los entrevistadores hubiesen recogido

si todas las entrevistas hubiesen sido realizadas en los clústeres originalmente seleccionados por el diseño muestral (es decir, sin excluir las zonas “calientes”)²¹. En tercer lugar, comparamos las tasas de victimización por delincuencia estimadas en El Salvador, es decir, comparamos la tasa obtenida con los datos existentes frente a aquella obtenida con los datos simulados²². Nuestra conclusión es que las sustituciones en El Salvador no indujeron ningún sesgo significativo.

Se sustituyeron nueve clústeres en seis municipios en la muestra salvadoreña del Barómetro de las Américas tras haber sido identificados como zonas “calientes”. Si asumimos que nuestros socios locales solicitaron que las áreas de enumeración fuesen reemplazadas porque eran áreas de alta criminalidad, esto ameritaría suponer que las áreas de enumeración de reemplazo tienen un nivel de criminalidad menor que las áreas que estaban en la muestra antes de que se hubiesen efectuado las sustituciones²³. Esto sugiere, empero, que nuestras estimaciones de victimización por delincuencia podrían estar sesgadas. Las respuestas a nuestra pregunta sobre la victimización por delincuencia podrían haber sido bien distintas si el equipo de entrevistadores pudiese haber ingresado (¡Y salido de ellas con vida!) a las zonas calientes que fueron sustituidas.

La base de datos del PESS nos permite calcular las tasas de crímenes relativas entre los dos tipos de zonas dentro de cada municipio en cuestión. Colón y Zacatecoluca son los únicos municipios en los que LAPOP ha sustituido clústeres - dos en Zacatecoluca y uno en Colón - y para los que hay datos del PESS disponibles. Podemos entonces comparar la tasa de delitos en los sectores priorizados por su alta criminalidad con la de los sectores no priorizados, con relativamente menor criminalidad. Esta razón nos aproxima a la verdadera relación entre barrios de alta criminalidad y barrios de baja criminalidad, la cual podría haberse visto deformada por el hecho que los puntos muestrales en el primer tipo de barrios fueron descartados y sustituidos por otros en el segundo tipo de barrios²⁴. En el municipio de Colón, por cada crimen reportado en los sectores no priorizados, hay cerca de 2.9 en sectores priorizados. En el municipio de Zacatecoluca, por cada crimen reportado en los sectores no priorizados, hay cerca de 2.7 en sectores priorizados.

Nuestra conjetura es que se habrían obtenido razones de victimización por delincuencia similares a las del PESS de no haberse hecho sustituciones. Si hubiésemos podido realizar las entrevistas en los puntos muestrales con alta criminalidad en la muestra original en Colón, los datos del PESS sugieren que el número de entrevistados que reportaron victimización por delincuencia habría sido 2.9 veces mayor que el número de entrevistados que lo reportaron en las áreas de baja criminalidad donde las entrevistas sí fueron llevadas a cabo. En Zacatecoluca, esto implica que nuestra estimación basada en entrevistas hechas en zonas de baja criminalidad hubiese sido 2.8 veces mayor si no habríamos reemplazado las áreas de enumeración de alta criminalidad que fueron originalmente seleccionadas por el diseño muestral. Por supuesto, en este ejercicio no permitimos que las tasas de victimización por delincuencia sean superiores al 100 % en un área de enumeración. Por ello, en las áreas de enumeración en las cuales la estimación de la tasa de victimización por delincuencia fue cero, multiplicamos a la correspondiente razón de actividad criminal por uno.

El Gráfico 6 exhibe tanto la estimación de la tasa de victimización por delincuencia del Barómetro de las Américas, como la estimación de esta con los datos de la simulación. La conclusión que se desprende de este análisis es que, en este país, las sustituciones no introdujeron ningún sesgo significativo que amenace las comparaciones de los datos relacionados a la delincuencia entre los países, incluso habiendo asumido que todas las solicitudes de sustitución se habían justificado en los reparos por la seguridad de los entrevistadores en áreas de alta criminalidad. El valor estimado por la simulación se encuentra dentro del intervalo de confianza de la tasa de la victimización por delincuencia estimada con los datos originales del Barómetro de las Américas. El sesgo introducido es mínimo para el parámetro en cuestión. Nótese que en esta simulación solo ajustamos los clústeres de dos municipios salvadoreños, para los cuales contamos con datos de excelente calidad sobre delincuencia. Si hubiésemos ajustado todos los otros clústeres sustituidos en El Salvador, y si hubiésemos hecho lo mismo para todos los otros países donde se registraron sustituciones, probablemente las estimaciones ha-

brían experimentado cambios en las estimaciones de la victimización por delincuencia. Cedemos la oportunidad para realizar tales ajustes en la estimación de este parámetro a investigadores que tengan la intención de ajustar los datos para remover el efecto de las sustituciones. En esta nota les hemos allanado el camino para que así lo hagan.

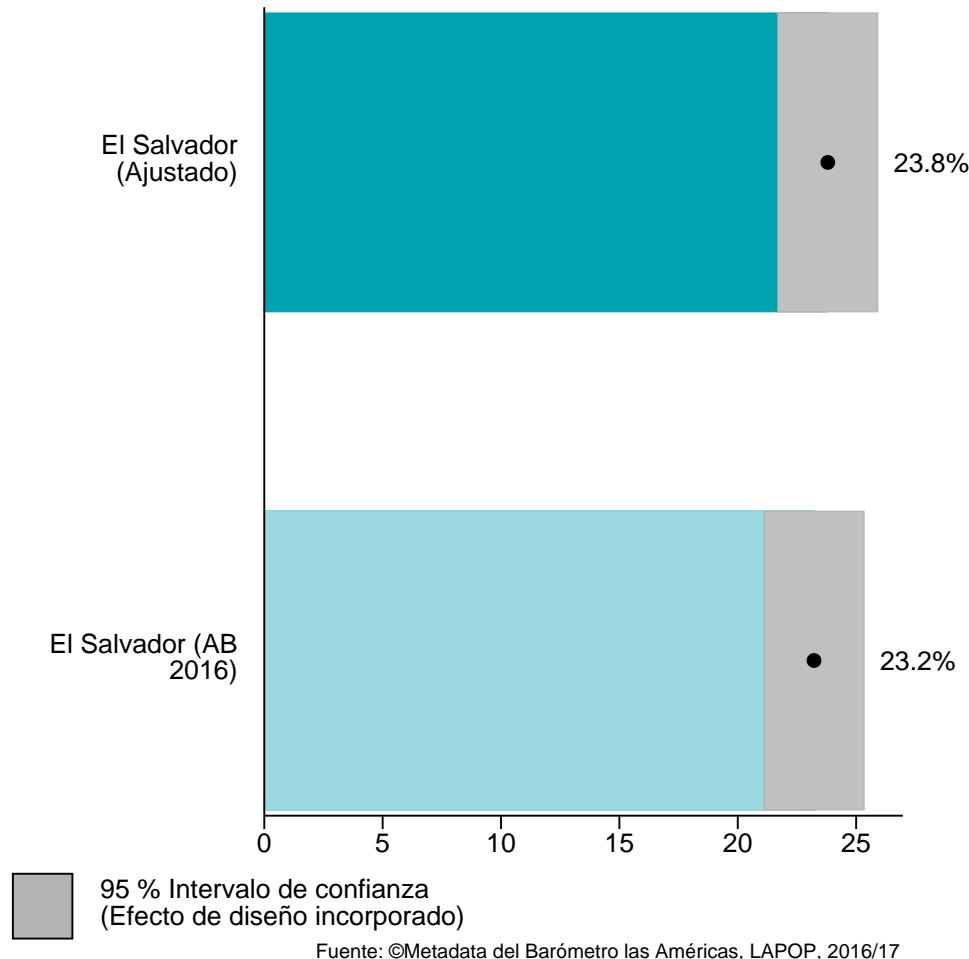


Gráfico 6: Estimaciones de tasas de victimización por delincuencia utilizando datos del Barómetro de las Américas y de la simulación

Conclusión

El sesgo de cobertura es un problema que afecta la representatividad de cualquier proyecto basado en encuestas. Esta Nota Metodológica explica los procedimientos de LAPOP para sustituir puntos de muestreo que se tornan inhóspitos para los equipos de entrevistadores, y evalúa el impacto de las sustituciones en la ronda 2016/17 del Barómetro de las Américas. Hallamos que el número de sustituciones es minúsculo en relación al número total de entrevistas en dicho estudio. Esto también vale para la mayoría de los países en términos considerados individualmente, aunque las tasas de sustitución son sustancialmente más altas en Venezuela, Guatemala y México. Las cuestiones de inseguridad son las principales razones que se arguyen para justificar las sustituciones de puntos muestrales, pero otros asuntos también son importantes, tales como infraestructura deficiente o la escasez de hogares. Nuestra simulación con los datos de victimización por delincuencia provee evidencia inicial de que es improbable que dichas sustituciones de puntos muestrales afecten nuestros hallazgos a nivel nacional.

Apéndice

Cómputo de razones en Colón y Zacatecoluca entre Sectores PESS

El PESS divide a Colón en 16 sectores, mientras que Zacatecoluca es dividido en 21 sectores. En cada uno de ellos, 4 han sido denominados sectores priorizados. Los sectores restantes - 12 en Colón y 17 en Zacatecoluca - son denominados sectores no priorizados. Incluimos solo los tipos de delitos que aparecen en los datos del PESS para ambos municipios: femicidio/homicidio²⁵, delito sexual, agresión física, hurto, hurto de auto, robo, robo de auto, homicidio culposo, agresión culposa y amenazas violentas. Asumimos que los entrevistados que respondieron a la

Tabla 2: Delitos en sectores priorizados y no priorizados dentro de Colón y Zacatecoluca, por tipo de delito

Tipo de delito	Colón			Zacatecoluca		
	Sectores no priorizados	Sectores priorizados	Razón	Sectores priorizados	Sectores no priorizados	Razón
Homicidio	3.42	13.5	1:3.95	3.23	11	1:3.4
Delito sexual	1.08	5.0	1:4.61	0.88	1.75	1:1.98
Agresión física	2.42	7.0	1:2.9	0.06	1.0	1:17.0
Hurto	7.75	20.5	1:2.64	0.23	6.75	1:2.1
Hurto de auto	1.0	2.75	1:2.75	0.23	1.0	1:4.25
Robo	3.25	11.25	1:3.46	3.12	7.0	1:2.24
Robo de auto	1.83	5.25	1:2.86	0.94	1.75	1:1.86
Homicidio culposo	1.08	1.75	1:1.61	2.65	8.5	1:3.21
Agresión culposa	2.92	3.25	1:1.11	0.59	1.75	1:2.97
Amenaza violenta	4.33	14.5	1:3.35	6.76	18.5	1:2.73
Total (redondeado)	29.0	85.0	1:3.0	22.0	59.0	1:3.0

pregunta **VIC1EXT** pudieron incluir algunos de estos crímenes en sus respuestas. Sumamos las tasas de delito de cada tipo de sector dentro de cada municipio, y luego calculamos la razón de las tasas de delito de los sectores no priorizados en comparación a los sectores priorizados. La Tabla 2 muestra el número de delitos por sector y las razones que calculamos.

Comparación de regiones dentro de El Salvador entre la muestra real y la muestra simulada

Más allá de la comparación entre los datos del Barómetro de la Américas y los de la simulación para El Salvador, nuestros lectores pueden preguntarse si las sustituciones tuvieron un efecto en las estimaciones a un nivel más desagregado dentro de la muestra nacional correspondiente a El Salvador. El Gráfico 7 presenta la misma comparación de las tasas de victimización, pero al nivel regional, entre los estratos primarios de la

muestra. Por diseño muestral, la muestra del Barómetro de las Américas también es representativa a nivel regional. Las regiones 2 y 3, donde Zacatecoluca y Colón se encuentran ubicados, cambian cuando pasamos de un base de datos a la otra. Sin embargo, estos cambios no son estadísticamente significativos.

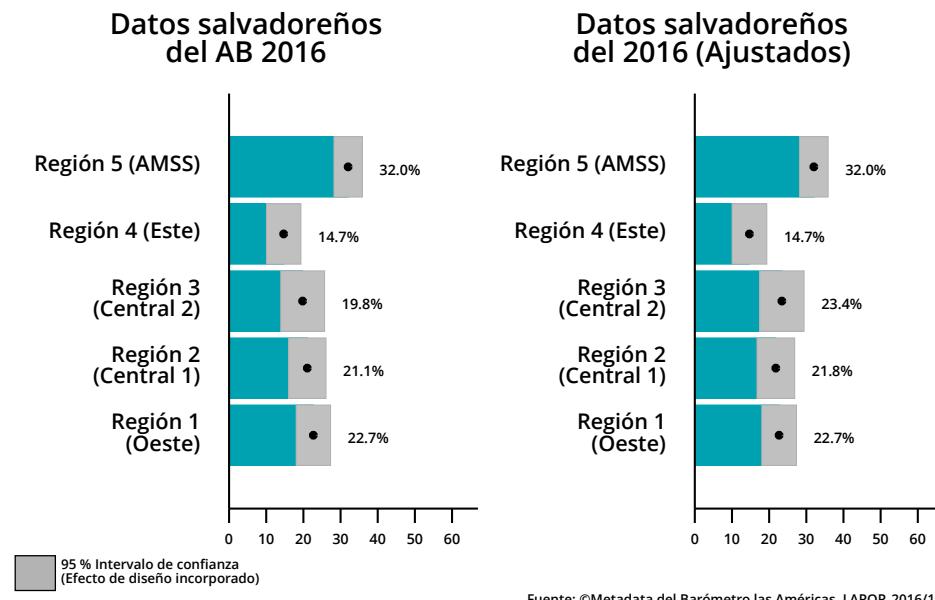


Gráfico 7: Estimaciones de la tasa de victimización por delincuencia según región con datos del Barómetro de las Américas y simulados, El Salvador 2016

Notas

1. Lohr (1999).
2. En gran parte, estas limitaciones de cobertura en la muestra pueden ser definidas *ex ante*. Por ejemplo, las encuestas de LAPOP no incluyen hogares formados por extranjeros, o individuos viviendo en bases militares, establecimientos de salud pública, cárceles, u otras instituciones, o fuera del país.
3. Groves y col. (2004); Eckman y Kreuter (20013).

4. Biemer (2010).
5. Montalvo, Seligson y Zechmeister (2018).
6. Groves y col. (2004).
7. Groves y Couper (1998). En algunas ocasiones, desastres naturales como huracanes (Seligson 2001) o terremotos (Carlin, Love y Zechmeister 2010) pueden provocar un alza en el número de sustituciones; sin embargo, en la ronda 2016/17 del Barómetro de las Américas no ocurrieron este tipo de eventos naturales antes o durante el trabajo de campo.
8. Cohen y Larrea (2018); Montalvo, Seligson y Zechmeister (2018).
9. Desde la quinta ronda, el AfroBarómetro revela públicamente la tasa de sustitución de puntos muestrales de cada país. El Barómetro de las Américas prefiere reportar dicha tasa usando el número total de entrevistas que fueron reemplazadas en lugar del número total de puntos muestrales (o clústeres). Esta distinción es importante, porque el Barómetro de las Américas no siempre reemplaza puntos muestrales enteros, por lo cual una tasa basada en el número total de puntos muestrales puede tergiversar una tasa de sustituciones que reporta el número total de puntos muestrales sustituidos. A modo de referencia, en esta nota reportamos ambos tipos de tasas de sustitución.
10. Este procedimiento coincide con uno de los procedimientos que Chapman (1983) identifica para hacer sustituciones en encuestas telefónicas.
11. Dado que las encuestas en Canadá y los Estados Unidos usan muestras en línea, son excluidas de este análisis.
12. Mientras la experiencia directa de ser víctima de un crimen o de bandas delictivas provoca a veces una solicitud de sustitución, en otros casos los equipos locales identifican de antemano áreas inseguras basándose en experiencias pasadas o el conocimiento local.
13. La última categoría se refiere específicamente a un bote de difteria ocurrido en Venezuela; para mayor información, consultar el siguiente [link](#).
14. El equipo paraguayo trató de negociar el ingreso a viviendas en torres residenciales y en barrios privados, pero estos intentos fueron en vano.

15. Los linchamientos, como una forma de justicia comunitaria hacia supuestos criminales o desconocidos sospechosos, se han convertido en moneda corriente desde el retorno de la democracia en Guatemala (Bateson 2013; Handy 2004; Seligson 2003; Weston 2011). De acuerdo a datos compilados por una ONG guatemalteca llamada GAM (Grupo de Apoyo Mutuo), 1,602 personas fueron linchadas – 344 de ellos fatalmente – durante el período 2008-2018. Ver <https://www.tn23.tv/2019/02/19/linchamientos-registrados-opacan-oportunidad-de-expander-el-turismo-en-guatemala/>.
16. Los municipios son considerados pequeños cuando tienen menos de 25,000 habitantes, medianos cuando tienen entre 25,000 y 100,000 habitantes, y grandes cuando tienen más de 100,000 habitantes. En la muestra total de la ronda 2016/17, 65.3 % corresponde a áreas urbanas, y 34.7 % a áreas rurales.
17. Este supuesto nos provee de un límite superior para nuestra estimación de la tasa de victimización por crimen.
18. Cruz (2011).
19. Azpuru (2010); Holland (2013).
20. La mayor parte de la información en dicho índice es provista por la Policía Nacional Salvadoreña (PNC). Más información sobre el índice y el PESS disponible en <https://www.insegura.org/2017/12/20/indice-de-priorizacion-de-municipios-pess/>.
21. La encuesta salvadoreña del Barómetro de las Américas correspondiente a la ronda 2016/17 transcurrió entre el 26 de octubre y el 1 de diciembre de 2016. El Barómetro de las Américas obtiene datos de victimización por delincuencia con dos ítems: **VIC1EXT** y **VIC1HOGAR**. Aquí solo tenemos en cuenta el ítem **VIC1EXT**. La diferencia entre ambos es que el **VIC1EXT** le pregunta a los entrevistados si ellos mismos fueron víctimas de algún acto delincuencial en los últimos 12 meses, mientras que el **VIC1HOGAR** les pide que reporten si algún miembro del hogar fue víctima del algún delincuencia en el mismo período. Excluimos el ítem **VIC1HOGAR** porque las respuestas de victimización por crimen de algún miembro del hogar son más propensas a ser geográficamente laxas que el ítem **VIC1EXT**. Para preguntar el ítem **VIC1EXT**, los entrevistadores leen lo siguiente a los entrevistados: “Ahora, cambiando el tema, ¿ha sido usted víctima de algún acto de delincuencia en los últimos 12 meses? Es decir, ¿ha sido usted víctima de un robo, hurto, agresión, fraude, chantaje, extorsión, amenazas o algún otro tipo de acto delincuencial en los últimos 12 meses?” El ítem **VIC1EXT** tiene un formato de respuesta dicotómica.
22. Para ver otro gráfico comparativo entre regiones salvadoreñas (i.e., estratos primarios

- de la muestra), ir al apéndice.
23. De hecho, las áreas de enumeración que fueron seleccionadas originalmente por el diseño muestral y que luego fueron sustituidas, habían sido señaladas por el PESS como sectores priorizados.
24. Ver Tabla 2 en el apéndice para una explicación detallada del ejercicio de simulación.
25. El Barómetro de las Américas obviamente no entrevista a las víctimas de homicidio, pero los parientes que sobrevivieron a una víctima pueden considerarse ellos mismos victimizados y responder afirmativamente a la pregunta **VIC1EXT**. Nótese que si remueven los homicidios de nuestros cálculos, los estimados basados en la simulación pueden estar incluso más cerca de lo que creímos a las actuales estimaciones del Barómetro de las Américas.

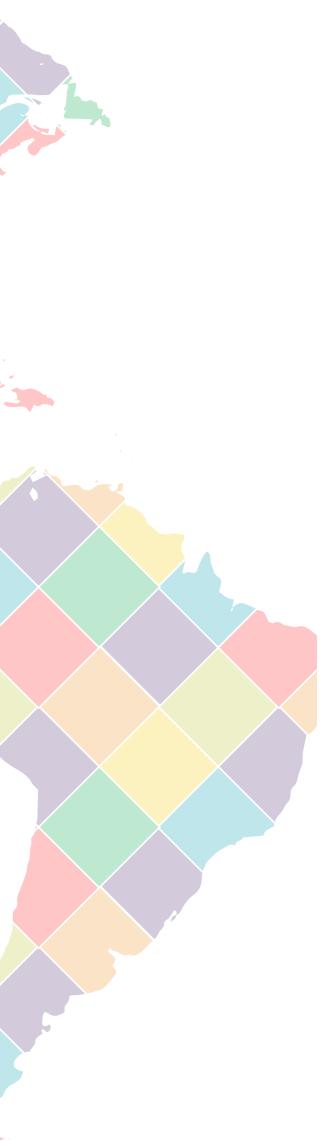
Referencias

- Azpuru, Dinorah. 2010. «The Salience of Ideology: Fifteen Years of Presidential Elections in El Salvador.» *Latin American Politics and Society* 52 (2): 103-138.
- Bateson, Regina. 2013. «Order and Violence in Postwar Guatemala.» Tesis doctoral, Yale University.
- Biemer, Paul. 2010. «Total Survey Error: Design, Implementation and Evaluation.» *Public Opinion Quarterly* 74 (5): 817-848.
- Carlin, Ryan E., Gregory J. Love y Elizabeth J. Zechmeister. 2010. «El Chile Post-Terremoto: Efectos políticos y actitudinales del megasismo del 27 de febrero de 2010.» Capítulo VIII en *Cultura política de la democracia en Chile: 2010 Consolidación democrática en las Américas en tiempos difíciles*, editado por Juan Pablo Luna, Michell A. Seligson y Elizabeth J. Zechmeister, 157-165.
- Chapman, D. V. 1983. «The Impact of Substitution on Survey Estimates.» En *Incomplete Data in Sample Surveys*, editado por W. G. Madow, J. Olkin y D. B. Durbin, 45-61. New Work, NY: Academic Press.

- Cohen, Mollie J., y Sebastian Larrea. 2018. «Nota Metodológica: Evaluación y mejoramiento de la calidad de las entrevistas en el Barómetro de las Américas 2016/17.» *Serie Perspectivas*, número 2, 1-10.
- Cruz, José Miguel. 2011. «Criminal Violence and Democratization in Central America: The Survival of the Violent State.» *Latin American Politics and Society* 53 (4): 1-33.
- Eckman, Stephanie, y Feuke Kreuter. 20013. «Undercoverage Rates and Undercoverage Bias in Traditional Housing Unit Listing.» *Sociological Methods & Research* 42 (3): 264-293.
- Groves, Robert M., y Mick P. Couper. 1998. *Nonresponse in Household Interview Surveys*. New York, NY: Wiley.
- Groves, Robert M., Jr. Floyd J. Fowler, Mick P. Couper, James M. Lepkowski, Eleanor Singer y Roger Tourangeau. 2004. *Survey Methodology*. Hoboken, NJ: J. Wiley.
- Handy, Jim. 2004. «Chicken Thieves, Witches, and Judges: Vigilante Justice and Customary Law in Guatemala.» *Journal of Latin American Studies* 36 (3): 533-561.
- Holland, Alisha. 2013. «Right on Crime? Conservative Party Politics and 'Mano Dura' Policies in El Salvador.» *Latin American Research Review* 48 (1): 44-67.
- Lohr, Sharon L. 1999. *Sampling: Design and Analysis*. Pacific Grove, CA: Duxbury Press.
- Montalvo, J. Daniel, Mitchell A. Seligson y Elizabeth J. Zechmeister. 2018. «Nota Metodológica: Mejorando la adherencia a diseños muestrales probabilísticos de área: Sistema de LAPOP de geolocalización remota y en tiempo real de los hogares entrevistados (RIGHT©).» *Serie Perspectivas*, número 4, 1-19.
- Seligson, Mitchell A. 2001. *Good Governance and Transparency in Honduras after Hurricane Mitch: A Study of Citizen Views*. Alexandria, VA: Casals / Associates.

Seligson, Mitchell A. 2003. «Public Support for Due Process Rights: The Case of Guatemala.» *Journal of the Southwest* 45 (4): 557-594.

Weston, Gavin. 2011. «(Un) Imagining the State: Guatemalan Lynchings and the Erosion of the State's Monopoly of Violence.» *Entofoor* 32 (2): 79-98.



Facundo Salles Kobilanski (facundo.e.salles.kobilanski@vanderbilt.edu) es candidato doctoral en Ciencia Política.

Georgina Pizzolitto (georgina.pizzolitto@vanderbilt.edu) es la Coordinadora de Estudios Especiales y Estadística para LAPOP.

Mitchell Seligson (mitchell.a.seligson@vanderbilt.edu) es Fundador y Asesor Senior de LAPOP. Es el emeritus Profesor Centennial de Ciencia Política.

Este reporte fue editado por el Dr. Noam Lupu y la Dra. Elizabeth J. Zechmeister. La auditoría de este reporte fue hecha por el Dr. Oscar Castorena. Este reporte fue traducido por el Dr. J. Daniel Montalvo, Georgina Pizzolitto y Facundo Salles Kobilanski. El formato, la producción, la revisión, los gráficos y la distribución del reporte fueron manejados por Rubí Arana, Alexa Rains, Laura Sellers y el Dr. Zach Warner. Nuestros datos e informes están disponibles para su descarga gratuita en el sitio web del proyecto. Síganos en Twitter o Facebook para mantenerse en contacto.

Como miembro fundador de la iniciativa de transparencia de la Asociación Americana para la Investigación de la Opinión Pública (AAPOR), LAPOP se compromete a la divulgación rutinaria de nuestros procesos de recopilación de datos y presentación de informes. Se puede encontrar más información sobre los diseños de la muestra del Barómetro de las Américas en vanderbilt.edu/lapop/core-surveys.

Esta *Nota Metodológica* ha sido posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y Vanderbilt University. Las opiniones expresadas en esta *Nota Metodológica* corresponden a los autores y LAPOP y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID, del Gobierno de los Estados Unidos o cualquiera de las otras instituciones financieras. Las encuestas del Barómetro de las Américas de LAPOP son financiadas principalmente por USAID y Vanderbilt University. La ronda 2016/17 también tuvo el apoyo del BID, el PNUD, la Open Society Foundations, y varios socios académicos e investigadores a lo largo de las Américas.