

Nota Metodológica #009

Muestreo telefónico en el Barómetro de las Américas 2021

J. Daniel Montalvo, Georgina Pizzolitto y Luke Plutowski
Vanderbilt University

24 de mayo de 2022

Hallazgos principales:

- Debido a la pandemia del COVID-19, LAPOP Lab llevó a cabo una transición de sus encuestas cara a cara en hogares a encuestas telefónicas durante la ronda 2021 del Barómetro de las Américas
- Los entrevistados fueron seleccionados a través del discado de números aleatorios (RDD, por sus iniciales en inglés) de números de teléfonos móviles
- No se estratificaron ni se conglomeraron números telefónicos
- Para mejorar las tasas de respuesta, los equipos realizaron al menos 4 llamadas a los números de teléfono en los que no se obtuvo respuesta inicial
- Los desbalances observados en las muestras finales fueron corregidos con estrategias de diseño adaptable y factores de expansión



El proyecto más reconocido de LAPOP Lab es el Barómetro de las Américas, un estudio bianual de la opinión pública en América Latina y el Caribe (ALC), Estados Unidos y Canadá. LAPOP Lab usualmente realiza encuestas en persona en ALC (es decir, cara a cara)¹. Bajo esta modalidad, los entrevistados son seleccionados usando un muestreo probabilístico por áreas geográficas. Como parte del diseño, el laboratorio estratifica la muestra por región y por áreas urbano-rurales, y conglogera segmentos censales en una selección polietápica. Los marcos de muestra en este diseño son los censos nacionales de población².

Con el propósito de reducir los riesgos de salud asociados a la pandemia del COVID-19, las encuestas en ALC del Barómetro de las Américas 2021 se realizaron a través de entrevistas telefónicas asistidas por computador (CATI, por sus iniciales en inglés) en lugar de cara a cara. Para llevar a cabo esta transición, LAPOP rediseñó su estrategia de muestreo con el fin de producir muestras representativas a nivel nacional usando técnicas avanzadas que fueron adaptadas para responder a limitaciones encontradas a la hora de realizar encuestas telefónicas en la región³. La estrategia aquí descrita ofrece un modelo de cómo implementar efectivamente un muestreo a partir de teléfonos para encuestas en ALC o contextos similares.

La transición de la recolección de datos cara a cara a CATI tuvo al menos tres implicaciones para la estrategia de muestreo de LAPOP. La implicación inicial, y la de mayor importancia, es que se necesitan nuevos marcos muestrales. En comparación con los estudios cara a cara en los que LAPOP usa un proceso de selección polietápico (primero seleccionando las unidades primarias de muestreo, después hogares y luego personas), los estudios telefónicos suponen la selección de hogares o personas directamente, dependiendo de si se llama a las líneas fijas o de telefonía móvil. Para construir nuevas muestras, entonces, primero se debe decidir si se llama a líneas fijas o móviles, o a una combinación de ambas. También se necesita seleccionar un marco de muestra de entre las tres alternativas usadas más frecuentemente: a) todos los números telefónicos posibles, b) un listado de números (i.e., directorios telefónicos), o c) listados obtenidos de terceros.

Un segundo problema en la transición a encuestas telefónicas es que, con los marcos de muestra de teléfonos móviles, las entrevistas mediante CATI no están asociadas a ubicaciones geográficas específicas. Los códigos de área de los números telefónicos algunas veces ofrecen información sobre la ubicación del entrevistado, pero incluso cuando el plan de numeración telefónica hace que esto sea posible, los entrevistados pueden haberse desplazado a otro lugar al momento en que participan en el estudio, aunque conserven el mismo número telefónico. Por esta razón, es difícil estratificar las muestras en regiones, una estrategia usada anteriormente por LAPOP para reducir los errores estándar en comparación con una muestra aleatoria simple del mismo tamaño y para permitir estimaciones confiables de parámetros a nivel de cada región. Desde un punto de vista

positivo, las entrevistas telefónicas hacen posible incluir en la muestra poblaciones que serían imposibles de abarcar debido a restricciones físicas, políticas o económicas⁴ y al no tener que movilizar a los encuestadores, aumenta la eficiencia del trabajo de campo y se elimina la necesidad de tener conglomerados de encuestados.

Una tercera consideración tiene que ver con las tasas de respuesta, las cuales son mucho menor en las encuestas realizadas por teléfono (usualmente menos de 10% a nivel mundial⁵) en comparación con las entrevistas cara a cara (20-30%, en promedio, en las últimas dos rondas del Barómetro de las Américas⁶). Debido a esto, fue necesario generar un nuevo protocolo para re-contactar los números de teléfono marcados con el fin de mitigar el inconveniente de la tasa de respuesta.

Esta *Nota* describe la forma en que LAPOP respondió a estas consideraciones fundamentales en la transición de las encuestas cara a cara al muestreo telefónico y, al hacerlo, explicar las decisiones tomadas⁷ para el Barómetro de las Américas 2021 en cinco áreas relacionadas con el muestreo:

1. La selección de un marco único (teléfonos móviles) en lugar de un marco dual (tanto números móviles como fijos);
2. El uso del discado de números aleatorios en lugar de listas de números telefónicos como marcos de muestra;
3. La no estratificación de las muestras por región, proveedor telefónico entre otras características;
4. El protocolo de re-contacto cuando el entrevistado seleccionado no responde el teléfono; y
5. La corrección de desbalances en la muestra final⁸.

Uso de marcos de muestra duales o simples

Durante los años ochenta, la investigación por encuestas a través de telefonía fija fue el principal medio de recolección de información en encuestas de población en general en los Estados Unidos (AAPOR Cell Phone Task Force 2010). Con la explosión de la telefonía móvil a finales de los años noventa y comienzos de los 2000, los metodólogos de encuestas notaron que necesitaban incluir números de teléfonos móviles dentro de los marcos de muestra con el propósito de incorporar grupos de la población que comenzaban a dejar la telefonía fija (particularmente los adultos jóvenes con niveles más altos de educación e ingresos). Como resultado, el uso de marcos de muestra duales que incluían números de teléfonos fijos y móviles se convirtieron en la mejor práctica en los estudios CATI (Kennedy 2007; Pierannunzi et al. 2013). Se pensaba que el uso de marcos duales mitigaría los sesgos que pueden resultar de diferencias sistemáticas entre los usuarios de teléfonos fijos y móviles.

Recientemente, la penetración de la telefonía móvil ha crecido dramáticamente a nivel mundial, permitiendo un mayor acceso a poblaciones que anteriormente no se podía contactar en estudios telefónicos y reduciendo la brecha entre quienes tienen teléfonos móviles y quienes no los tienen. Paralelamente, las suscripciones a telefonía fija han caído. Los datos del Barómetro de las Américas muestran que entre 2004 y 2019, el porcentaje de hogares en América Latina y el Caribe que tienen acceso a una línea fija ha caído de 42 al 28 por ciento. En claro contraste, el porcentaje de hogares con acceso a teléfonos móviles aumentó de 33 a 90 por ciento en el mismo periodo. En este contexto, usar un marco simple de números de teléfonos móviles resulta ser más eficiente. Los problemas de baja cobertura que pueden resultar de usar un único marco pueden ser menores, especialmente si una proporción substancial de usuarios de telefonía fija también usan teléfonos móviles.

Usar un diseño de muestra con un marco dual también impone algunas dificultades técnicas y operacionales. El primer problema es que el grado de superposición entre ambos marcos normalmente no es conocido cuando se seleccionan las muestras, y esto tiene implicaciones tanto para la selección de la muestra como para su ponderación. Cuando se superponen los marcos muestrales fijos y móviles, las personas y los hogares con teléfonos fijos y móviles están representados en ambos marcos. Esta duplicidad resulta en una mayor probabilidad de selección de algunos entrevistados (es decir, multiplicidad). La multiplicidad puede evitarse al excluir las unidades duplicadas de uno de los dos marcos de muestra, lo cual usualmente se logra incluyendo preguntas filtro en el cuestionario⁹. Aunque esta estrategia elimina la duplicidad en marcos de muestra duales y facilita la ponderación, en la práctica resulta costoso y se necesitan llamadas adicionales para identificar las personas que solo usan líneas fijas o móviles. Aún más, no se conoce *a priori* cuántas personas usan líneas fijas y móviles, y cuántas se encuentran en cada marco de muestra. Estimaciones por debajo o por encima de estas cantidades pueden producir probabilidades de selección inexactas, lo que aumenta los errores estándar y un potencial sesgo de las estimaciones.

Un diseño basado únicamente en teléfonos móviles también hace que el proceso de selección sea más rápido y sencillo, lo cual aumenta la eficiencia del trabajo de campo y reduce los errores cometidos por los entrevistadores. Los estudios con teléfonos fijos y móviles necesitan diferentes procesos de selección. Dado que los teléfonos fijos están asociados a un hogar, los entrevistadores deben seguir un procedimiento adicional de selección dentro del hogar para elegir de entre todos los potenciales entrevistados (p. ej., malla de Kish, el último o el próximo cumpleaños o una tabla de emparejamiento por frecuencia). Cuando se llama a líneas móviles, por otro lado, la persona que contesta la llamada es el entrevistado (potencial), por lo que no se usa un procedimiento adicional de selección¹⁰. Debido a las diferencias en los métodos de selección, los estudios con marcos

de muestra duales requieren que los entrevistadores usen dos versiones diferentes del cuestionario, lo cual aumenta la complejidad y la probabilidad de error. Además, los estudios con dos marcos de muestra necesitan agregar preguntas sobre la propiedad del teléfono y uso, lo que aumenta el tiempo de la entrevista.

El posible beneficio de realizar un estudio con dos marcos de muestra es la cobertura. Existen algunas personas que solo tienen teléfono móvil o fijo; con lo que uno de estos grupos resultaría excluido al utilizar un único marco de muestral. Con el fin de dar cuenta de esta situación, LAPOP Lab desarrolla un protocolo para determinar si las ganancias en cobertura son menores que los retos que implica usar dos marcos de muestra¹¹. Este protocolo es el siguiente: cualquier país en que más del 90% de los adultos poseen teléfonos celulares debe ser asignado a un marco muestral móvil, pues este único marco tiene una cobertura suficientemente amplia para evitar sesgos significativos en las estimaciones más importantes. En contraste, el uso de un marco de muestra dual debe considerarse si la cobertura de la telefonía móvil es menor al 90%, ya que la menor cobertura podría resultar en una muestra sesgada. Sin embargo, un marco de muestra dual solo debe considerarse si existe una población de usuarios exclusivos de telefonía fija; de lo contrario, el uso de marcos muestrales duales va a incluir en gran medida a las mismas personas, y el aumento en precisión sería mínimo y los problemas de cobertura persistirían. Decidimos que un marco de muestra dual solo debe considerarse si el porcentaje de personas que solo tienen teléfono fijo es mayor a 5%.

Para tomar estas decisiones acerca del marco muestral, usamos información de la ronda 2018/19 del Barómetro de las Américas y consultamos con las firmas encuestadoras locales. Como se muestra en la Tabla 1, algunos países en ALC tienen cobertura de telefonía móvil por debajo de 90%, incluyendo a México (82.2%), Guatemala (81.6%), El Salvador (86.9%), Honduras (86.4%), Nicaragua (84.5%), Panamá (84%), Perú (86.5%) y República Dominicana (88.9%). La proporción real probablemente sea menor en la medida que quienes no fueron incluidos en el estudio 2018/19 (p. ej., personas sin hogar o reclusos) tienen una menor probabilidad de tener teléfono móvil. En estos casos, sin embargo, usar un de marco muestra dual no ayudaría a resolver el problema, en la medida que la población con acceso únicamente a telefonía fija no es mayor al 5% en todos estos países. Dada esta información, tomamos la decisión de seleccionar los números telefónicos de un marco de muestra exclusivamente de teléfonos móviles. Pudimos haber hecho la excepción en el caso de México, donde 7.7% de los hogares reportaron tener únicamente acceso a líneas fijas en 2019. Sin embargo, datos del censo de 2020 sobre la posesión de teléfono, indican que existe una coincidencia significativa entre los usuarios de la telefonía fija y móvil, y que aquellos con acceso exclusivo a teléfonos fijos están por debajo del corte en 5%¹². Por lo tanto, decidimos implementar un muestreo con un único marco de muestra en todos los países de ALC en 2021.

Tabla 1: Cobertura de la telefonía fija y móvil en ALC a partir del Barómetro de las Américas 2018/19

| País | Teléfono móvil en el hogar | Teléfono fijo en el hogar | Solo teléfono móvil | Solo teléfono fijo | Ninguno | Ambos |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|---------|-------|
| Chile | 97.0% | 30.8% | 67.1% | 1.0% | 2.0% | 29.8% |
| Costa Rica | 96.3% | 33.0% | 65.1% | 1.9% | 1.9% | 31.0% |
| Paraguay | 95.8% | 12.3% | 83.6% | 0.5% | 3.9% | 11.8% |
| Uruguay | 95.6% | 54.2% | 44.4% | 2.8% | 1.6% | 51.3% |
| Brasil | 95.3% | 25.3% | 71.4% | 1.4% | 3.3% | 23.9% |
| Jamaica | 94.2% | 15.2% | 79.6% | 0.6% | 5.2% | 14.6% |
| Bolivia | 93.7% | 18.8% | 76.1% | 1.1% | 5.1% | 17.6% |
| Argentina | 92.5% | 47.3% | 50.1% | 4.8% | 2.7% | 42.4% |
| Colombia | 92.4% | 33.5% | 60.6% | 1.7% | 6.0% | 31.8% |
| Ecuador | 90.5% | 41.9% | 52.5% | 4.0% | 5.6% | 37.8% |
| República Dominicana | 88.9% | 25.5% | 66.3% | 2.8% | 8.2% | 22.6% |
| El Salvador | 86.9% | 28.8% | 61.0% | 3.0% | 10.1% | 25.7% |
| Perú | 86.5% | 25.9% | 62.2% | 1.8% | 11.7% | 24.1% |
| Honduras | 86.4% | 13.0% | 75.0% | 1.7% | 11.9% | 11.3% |
| Nicaragua | 84.5% | 13.2% | 72.0% | 0.9% | 14.7% | 12.3% |
| Panamá | 84.0% | 26.3% | 61.1% | 3.6% | 12.5% | 22.7% |
| México | 82.2% | 42.0% | 47.9% | 7.7% | 10.2% | 34.2% |
| Guatemala | 81.6% | 19.9% | 63.3% | 1.6% | 16.8% | 18.2% |

Marcos de muestra: RDD vs. listas

Los estudios de población CATI se basan en uno de tres tipos de marcos de muestra posibles para seleccionar muestras de números telefónicos. El primer marco de muestra consiste en todos los números telefónicos posibles en un área determinada. Esto usualmente se asocia con el discado de números aleatorio (RDD, por sus iniciales en inglés), donde se generan números al azar a partir del plan de numeración del país. Otro marco de muestra comúnmente utilizado para encuestas telefónicas se basa en listados de directorios telefónicos de acceso público. Un tercer tipo de marco de muestra son los listados generados con fines comerciales, como bases de datos de suscriptores de un proveedor de telefonía. Cada uno ofrece beneficios y dificultades. En esta sección se describe la motivación detrás de nuestra decisión de usar RDD en 2021.

Las encuestas CATI que usan RDD han sido consideradas el “estándar de oro” para el muestreo probabilístico en Estados Unidos y otros países desarrollados (Lepkowski 1988; Waksberg 1978). RDD ofrece un mecanismo verdaderamente aleatorio para seleccionar participantes y, en teoría, puede alcanzar a todos los dueños de un teléfono en un país, incluso los que no están listados. Como el muestreo aleatorio, RDD es un método de selección con probabilidad uniforme (EPSEM, por sus iniciales en inglés). Sin embargo, RDD es logísticamente ineficiente e intensivo en recursos, ya que se requiere una gran cantidad de tiempo para llamar y verificar si un número telefónico es válido (es decir, si el número está activo). Incluso cuando los números móviles puedan validarse con el uso de tecnología (p. ej., discando por pulsos o usando máquinas automáticas para llamar a los números móviles), es difícil distinguir con anterioridad entre las líneas telefónicas comerciales y las líneas telefónicas personales.

Los directorios telefónicos, por otro lado, son más sencillos y baratos de administrar, puesto que los números ya han sido verificados por otra fuente. Adicionalmente, las guías y bases de datos telefónicas que generan los proveedores de telefonía usualmente distinguen los teléfonos comerciales de los asociados a un hogar. En teoría, si todos los números están incluidos en la lista (digamos, todos los usuarios telefónicos deben inscribirse en el registro nacional), puede conseguirse una cobertura completa mientras que se elimina el paso ineficiente del RDD en que se contactan números inactivos antes de llegar a uno activo. Sin embargo, los directorios telefónicos, con frecuencia, están incompletos.

LAPOP Lab realizó estudios piloto en 2020 usando listados de proveedores de telefonía móvil generados por empresas comerciales. El uso de estos listados, resultó en bases de datos fuertemente sesgadas hacia personas más jóvenes, hombres, y entrevistados con un estatus socioeconómico más alto. Estos problemas aparecen por las diferencias sistemáticas en los tipos de personas que están dispuestos a compartir su teléfono con otros, o debido a que algunas personas cambian con frecuencia de número, o usan planes de telefonía alternativos que no aparecen en los registros oficiales (p. ej., teléfonos prepagos).

Una aproximación alternativa que puede equilibrar los pros y los contras del uso de listas telefónicas y el uso de RDD es el “RDD asistido por listas” (Brick et al. 1995; Fahimi, Kulp, y Brick 2009; Nicolaas y Lynn 2002; Tucker, Lepkowski y Piekarski 2002). Esta técnica aprovecha la estructura de los bloques de números telefónicos para aumentar la eficiencia del RDD. En Estados Unidos, la mayoría de los números telefónicos residenciales están agrupados en un pequeño número de “bloques de 100” (100 números consecutivos, de 0 a 99, al final de una combinación de 8 dígitos). El RDD asistido por listas opera comprando primero una gran cantidad de números activos para determinar cuáles bloques son los más activos, luego se seleccionan al azar los últimos dos dígitos de cada bloque. Aunque esta

es una forma creativa de combinar los beneficios de las listas y el RDD, LAPOP decidió no usar esta estrategia porque los bloques de números no son asignados de forma consistente y sistemática en ALC. Aún más, las firmas encuestadores con las que trabajamos no tenían experiencia con esta técnica, y estrategias alternativas resultaron ser más económicas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, decidimos implementar el RDD a partir de todos los números de teléfono móviles posibles en cada país para el Barómetro de las Américas 2021. En coordinación con las firmas encuestadoras locales, obtuvimos la información del sistema de numeración telefónico y el plan de numeración de cada país (o su equivalente). El marco de muestra entonces incluye todos los números posibles que pueden generarse usando los números base (es decir, prefijos) asignados por las autoridades locales a las compañías telefónicas.

La Tabla 2 incluye información sobre el número total de números móviles generados en cada país, el proveedor de la muestra y la institución a cargo de la validación de los números¹³.

Tabla 2: Tamaño de la muestra y proveedor/validación¹⁴

| País | Números generados | Proveedor de la muestra | Institución validadora |
|----------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Argentina | 608,385 | Firma | Intico |
| Bolivia | 100,000 | Firma | Firma |
| Brasil | 150,000 | Sample Solutions | Sample Solutions |
| Chile | 500,000 | Firma | Firma |
| Colombia | 50,000 | Intico | Intico |
| Costa Rica | 71,000 | Firma | Firma |
| República Dominicana | 45,000 | Sample Solutions | Sample Solutions |
| Ecuador | 33,000 | Sample Solutions | Sample Solutions |
| El Salvador | 269,190 | Firma | Firma |
| Guatemala | 357,000 | Firma | Intico |
| Guyana | 33,000 | Sample Solutions | Sample Solutions |
| Haití | 288,600 | Firma | Natcom y Digicel |
| Honduras | 418,380 | Firma | Firma |
| Jamaica | 49,500 | Sample Solutions | Sample Solutions |
| México | 500,000 | Firma | Firma |
| Nicaragua | 334,890 | Firma | Firma |
| Panamá | 300,000 | Firma | Firma |
| Paraguay | 300,000 | Firma | Firma |
| Perú | 500,000 | Firma | Firma |
| Uruguay | 424,580 | Firma | Firma |

Estratificación de la muestra en las encuestas telefónicas

El muestreo estratificado puede usarse para mejorar la certeza y la precisión de las estimaciones dentro de subgrupos de la población (estratos). En rondas anteriores del Barómetro de las Américas, LAPOP usó la estratificación por región geográfica y urbanización (es decir, urbano versus rural). Este procedimiento es algo relativamente común en las encuestas cara a cara, donde los encuestadores son enviados a áreas geográficas predefinidas. Dichas áreas usualmente corresponden a divisiones administrativas que pueden identificarse en los marcos de muestra y mapas censales. Estratificar en estudios que usan CATI, por otro lado, es más difícil porque la ubicación exacta de los entrevistados se desconoce antes de que comience la entrevista. Aunque los números de líneas de telefonía fija con frecuencia están asociadas a regiones geográficas que hacen relativamente sencilla la estratificación, estratificar por áreas geográficas en el marco de la telefonía móvil es más complicado debido a que, con pocas excepciones¹⁵, la

mayoría de los planes nacionales de numeración en ALyC no asignan códigos de área a los proveedores de telefonía móvil. Alternativamente, los planes de numeración típicamente ofrecen un conjunto de números base o prefijos para cada proveedor de telefonía que opera en el país. Incluso en los países en los que los gobiernos asignan códigos de área a los teléfonos móviles, los altos niveles de movilidad geográfica hacen que la estratificación sea difícil puesto que las firmas encuestadoras tendrían que llamar a los potenciales participantes con anticipación para verificar su localización.

Por las razones antes mencionadas, decidimos no realizar una estratificación geográfica en el Barómetro de las Américas 2021. Aunque esta estrategia ofrece la oportunidad de llegar a entrevistados anteriormente inalcanzables, como quienes habitan en zonas remotas no cubiertas por los estudios cara a cara de LAPOP, nuestro diseño muestral no estratificado puede ser frustrante para aquellos interesados en llevar a cabo estimaciones de regiones específicas. Para superar estas concesiones, el laboratorio fue cuidadoso al recrear la variable región (estrato pri – nuestro estrato primario) incluida en rondas anteriores usando la información de la ubicación reportada por los encuestados. El cuestionario 2021 incluyó nuevas preguntas que pedían a los entrevistados información sobre su estado/departamento/provincia, su municipio/ciudad/comunidad, y el nivel de urbanización de la comunidad (es decir, ciudad, suburbios, cabecera municipal o área rural). En caso de que no se pudiera identificar la categoría regional más apropiada a partir de estas preguntas, se incluyeron preguntas adicionales¹⁶.

También se consideró la estratificación por el tamaño de la participación en el mercado de cada proveedor de telefonía en el país. Esto ayudaría a dar cuenta de diferencias sistemáticas entre los clientes de los diferentes proveedores. Sin embargo, casi todos los países de la región tienen normas de portabilidad numérica que permiten a los usuarios transferir sus números de telefonía móvil cuando cambian de proveedor de telefonía. Esto genera una incertidumbre lo suficientemente grande como para superar los beneficios de la estratificación por proveedor. En lugar de esa alternativa, recolectamos información sobre los operadores telefónicos directamente de los entrevistados. Al preguntarle a los encuestados directamente, esta variable también ofrece información precisa y actualizada sobre la distribución del mercado de telefonía, asumiendo que no hay variación sistemática en las tasas de respuesta entre proveedores móviles.

Recontactos

En las entrevistas a través de teléfonos móviles, la frecuencia con la que se contestan las llamadas telefónicas tiende a ser muy baja, y entre quienes responden la llamada, el rechazo a la entrevista es común. Muchos usuarios de telefonía móvil no están disponibles para una entrevista extensa durante la primera llamada y, en tiempos de las llamadas

automatizadas, pocos están dispuestos a contestar una llamada de un número que no reconocen. Si se selecciona aleatoriamente un número de un marco de muestra, las firmas encuestadoras deben hacer varios intentos con la intención de completar la entrevista con esa persona antes de seguir con el siguiente número. No hacerlo puede llevar a sesgos sistemáticos en la selección, puesto que ciertos tipos de personas tienen una mayor probabilidad de estar disponibles y dispuestos a responder el teléfono durante ciertas horas del día. ¿Cuántos recontactos deben realizar los entrevistadores antes de contactar al siguiente número telefónico de la muestra?

Nuestra revisión de la literatura sugiere que existen pocas investigaciones conclusivas sobre el número óptimo de recontactos, pero otros estudios han llamado a un mismo número telefónico entre 5 y 20 veces. Algunos han llegado a realizar hasta 35 intentos de llamado. Algunas investigaciones sugieren que existen beneficios decrecientes de realizar llamadas adicionales, especialmente después de la quinta o sexta vez (Vicente y Marques 2017).

En LAPOP, decidimos solicitar al menos cuatro recontactos. Este es el mismo número requerido por la *European Social Survey* (European Social Survey 2016) y es consistente con los mínimos usados por otras organizaciones incluyendo Pew (7) y la encuesta mundial Gallup (3). AAPOR considera que más de cinco intentos son suficientemente numerosos (AAPOR 2016). No impusimos un límite superior para permitirle algo de flexibilidad a las empresas encuestadoras para elegir el número más apropiado de recontactos en sus países. Debido al alto uso de planes de telefonía prepagada¹⁷, es de esperar que llamar a muchos números más de cinco veces será muchas veces inútil. También solicitamos a las firmas encuestadoras realizar un intento durante el fin de semana y otro en la noche de un día laboral para maximizar la posibilidad de comunicarse exitosamente con el entrevistado.

Dimos, además, la instrucción a las firmas encuestadoras locales de que reprogramen o fijen citas si un entrevistado (potencial) contestaba que se encontraba ocupado al momento de la llamada inicial. Permitimos también a la firma local que decidiera sobre dejar mensajes de voz cuando los entrevistados no contestan la llamada.

Ajustes en medio y al fin del trabajo de campo: verificando el balance de la muestra

Como es el caso en cualquier encuesta del Barómetro de las Américas, nuestro objetivo es obtener datos representativos a partir del supuesto de que todas las personas de la población objetivo tienen una probabilidad conocida diferente de cero de ser seleccionados por el estudio. Este supuesto significa que las muestras deben cubrir a todas las personas de la población objetivo, y que las tasas de respuesta son relativamente altas y estables

entre grupos de personas. Sin embargo, no todos los adultos en edad de votar en ALyC tienen acceso a un teléfono móvil, y la falta de acceso usualmente está correlacionada con características sociodemográficas. Adicionalmente, las tasas de respuesta también pueden variar dependiendo del estatus socioeconómico. En conjunto, la falta de cobertura y variación en la falta de respuesta pueden ser fuentes importantes de error en las encuestas.

Con el fin de mitigar estas fuentes de error, usamos una “estrategia de diseño adaptable” (Groves y Heeringa 2006)¹⁸. Esta estrategia consiste en monitorear continuamente la información recolectada y los parámetros con el propósito de reducir el sesgo en las estimaciones sin incrementar significativamente el costo de cada encuesta.

En la fase inicial, realizamos estudios piloto en cada país con el fin de recolectar datos cualitativos y cuantitativos sobre los instrumentos de entrevista, tasas de respuesta, costos, y ritmo del trabajo de campo. Ajustamos además el cuestionario, protocolos de reclutamiento y el entrenamiento de los encuestadores a partir de estos pilotos. Los ajustes al cuestionario también se hicieron después del comienzo del trabajo de campo, pero en un reducido número de casos, cuando la información recolectada en las etapas iniciales urgía un cambio. Por ejemplo, en una ocasión, los entrevistados expresaron preocupación porque sus voces estaban siendo grabadas (para el control de calidad) y porque se les preguntaba su ubicación. En respuesta, se detuvo la grabación de las entrevistas y se movió la pregunta sobre la ubicación al final de la encuesta en ese país. Esto mejoró las tasas de respuesta y aumentó el ritmo de la recolección de la información.

Durante la fase principal de recolección de información para el Barómetro de las Américas 2021, evaluamos algunos indicadores básicos cuando se habían completado dos tercios del trabajo de campo. Se implementaron principalmente dos tipos de intervenciones. El primero fue un filtro por tipo de cuestionario. En 2021, LAPOP Lab dividió su cuestionario común en dos partes (Núcleo A y Núcleo B), los cuales eran asignados aleatoriamente por el software de recolección de información al inicio de cada entrevista. Aunque los cuestionarios fueron asignados aleatoriamente para conseguir una distribución 50/50, las no respuestas y los abandonos generaron desbalances en el número de entrevistas completadas al usar cada cuestionario en algunos países. Por lo tanto, cuando resultaba apropiado en una etapa avanzada de la encuesta, incluimos filtros por tipo de cuestionario para mantener el balance entre los dos cuestionarios. La Tabla 3 indica los países y las fechas en las que algún tipo de filtro fue implementado en el cuestionario.

Tabla 3: Implementación de filtros por país, Barómetro de las Américas 2021

| País | Tipo de filtro | Proveedor de muestra | Fechas | # de entrevistas |
|----------------------|-----------------------|---|---------------------|-------------------------|
| Argentina | Filtro - Región | Filtra entrevistados del área metropolitana de Buenos Aires | N/A | ~300 |
| Argentina | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 27-04-21 a 27-04-21 | 31 |
| Bolivia | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 15-06-21 a 17-06-21 | 40 |
| Bolivia | Filtro - Educación | Filtra los entrevistados con título universitario | 24-05-21 a 12-06-21 | 611 |
| Bolivia | Filtro - Educación | Filtra entrevistados con educación secundaria o universitaria | 08-06-21 a 15-06-21 | 95 |
| Chile | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 20-05-21 a 22-05-21 | 110 |
| Colombia | Filtro - Educación | Filtra entrevistados con educación universitaria | 12-05-21 a 26-05-21 | 300 |
| Ecuador | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 07-07-21 a 08-07-21 | 192 |
| Costa Rica | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 24-05-21 a 12-06-21 | 125 |
| El Salvador | Filtro - Educación | Filtra entrevistados con educación secundaria o universitaria | 26-05-21 a 04-06-21 | 124 |
| Guyana | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 19-06-21 a 22-06-21 | 178 |
| Haití | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 23-06-21 a 25-06-21 | 46 |
| Jamaica | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 08-07-21 a 13-07-21 | 199 |
| Nicaragua | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 16-08-21 a 26-08-21 | 175 |
| Nicaragua | Filtro Núcleo B | Filtra Núcleo B | 26-08-21 a 30-08-21 | 62 |
| Panamá | Filtro - Educación | Filtra entrevistados con educación secundaria o universitaria | 13-04-21 a 18-04-21 | 113 |
| Paraguay | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 17-08-21 a 19-08-21 | 171 |
| República Dominicana | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 26-05-21 a 01-06-21 | 80 |
| Perú | Filtro - Región | Filtra entrevistas de Lima o Callao | 26-02-21 a 26-03-21 | 535 |
| Uruguay | Filtro - Educación | Filtra entrevistados con educación secundaria o universitaria | 07-03-21 a 13-03-21 | 131 |
| Perú | Filtro Núcleo A | Filtra Núcleo A | 15-03-21 a 26-03-21 | 150 |

El segundo tipo de revisión tiene que ver con la distribución de las muestras por región, edad, género, urbanización y educación. Estas medidas fueron revisadas semanalmente al iniciar el trabajo de campo y dos veces por semana durante las últimas dos semanas del trabajo de campo con el fin de identificar desbalances con respecto a las distribuciones de referencia en los censos, registros de votantes o rondas anteriores del Barómetro de las Américas. Se usó una estimación del “efecto de diseño” debido a la ponderación” (*deff*) para definir un umbral para realizar correcciones de los desbalances de la muestra. Si el *deff* de cualquier variable en particular era 1.5 o más, aplicamos un ajuste durante el trabajo de campo. Esto significa que, si el desbalance era tan grande como para producir variación significativa en los pesos de calibración tras el trabajo de campo, el equipo de recolección de información debía parar de recolectar datos de los grupos sobrerrepresentados con el fin de reclutar más entrevistados de los grupos subrepresentados.

El primer intento por introducir un mayor balance en la distribución muestral lo realizamos mediante cambios en los procedimientos de selección antes de que se realicen las llamadas (p. ej., hacer más llamadas los fines de semana o temprano en la noche para contactar personas que trabajan, programar citas para realizar las entrevistas en otro horario y día, etc.). Como segunda opción, aplicamos filtros para excluir personas de los grupos sobrerrepresentados. Aunque no es una solución estrictamente probabilística, este método es una manera más rápida de lograr el balance de las variables observables. El propósito del filtro es reducir el efecto de las ponderaciones por debajo del umbral definido. Como con los filtros a los cuestionarios, aplicamos estos filtros al final del trabajo de recolección de información. La Tabla 2 muestra la medida en la que se implementaron filtros para corregir desbalances en la distribución de la muestra por región, y especialmente por educación, durante el transcurso de la recolección de información para el Barómetro de las Américas 2021¹⁹.

Conclusiones

Realizar estudios a gran escala de opinión pública mediante CATI en países en vías de desarrollo presenta un conjunto único de retos. La mayor parte de la literatura académica sobre metodología para la realización de encuestas se centra en estudios en Estados Unidos y Europa, y parte de supuestos que tiene asidero principalmente en esos contextos. En LAPOP, utilizamos las mejores prácticas en el diseño de muestras para el Barómetro de las Américas 2021. De esta forma, LAPOP ha creado un conjunto de prácticas modelo que futuros estudios de opinión pública a través de CATI en ALC podrían seguir.

Esta *Nota* describe la forma como LAPOP implementó técnicas avanzadas de muestreo a pesar de los retos operacionales. A partir de la revisión de la literatura, el consejo de expertos, experiencias previas y estudios piloto, el laboratorio decidió usar un marco de muestra simple (teléfonos móviles únicamente) con discado de números aleatorios y sin estratificación, incluyendo al menos cuatro recontactos a quienes no contestan la llamada en el primer intento. Adicionalmente, al seguir un diseño adaptable, LAPOP pudo sobreponerse a retos inesperados, incluyendo la corrección de desbalances en la muestra usando un conjunto de umbrales y protocolos predefinidos. Con un total de 63,362 entrevistas recolectadas, el Barómetro de las Américas 2021 es -hasta donde sabemos- el estudio telefónico regional de actitudes democráticas más grande que se haya realizado recientemente. Las lecciones aprendidas de este esfuerzo, y los datos ahora disponibles, pueden ayudar a LAPOP Lab y a otras instituciones a continuar innovando en las mejores prácticas de encuestas adaptadas al contexto regional.

Apéndice

Annexa 1: Pautas para el diseño muestral del Barómetro de las Américas 2021



AmericasBarometer
Barómetro de las Américas

Pautas para el diseño de muestra de LAPOP Lab en entrevistas telefónicas asistidas por computador (CATI)

Barómetro de las Américas 2021

INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la estrategia para el diseño de muestra que LAPOP adoptó para la ronda 2021 del Barómetro de las Américas (AB2021). En junio 30 de 2020 LAPOP decidió que el AB2021 se realizaría usando entrevistas telefónicas asistidas por computador (CATI, por sus iniciales en inglés). El laboratorio tomó esta decisión a partir de la situación existente en el momento asociada a la pandemia por la COVID-19, y la baja probabilidad de que una vacuna estaría disponible y accesible para la mayoría de la población en América Latina y el Caribe para el segundo trimestre de 2021.

Esta decisión tiene implicaciones directas en la estrategia de diseño muestral del laboratorio. LAPOP tradicionalmente ha diseñado muestras probabilísticas complejas de áreas geográficas usando los censos o registros de votantes como marcos de muestra. Esta estrategia ha probado ser eficiente para las entrevistas personales asistidas por computador (CAPI, por sus iniciales en inglés). Para CATI, el laboratorio identifica que el discado de números aleatorios (DRR, por sus iniciales en inglés) es el diseño más eficiente para seleccionar a los entrevistados para la encuesta. Este método tiene la ventaja de cubrir una muestra más dispersa de la población en relación con las entrevistas cara a cara, aunque solo incluye a personas que tienen acceso a un teléfono celular activo o a una línea fija. Adicionalmente, RDD puede incluir con más facilidad ciertas poblaciones difíciles de contactar.

El LAPOP Lab pide a cada institución encuestadora que use este documento como una pauta para generar una muestra RDD para el AB2021 en cada país de las Américas. El objetivo es doble. Primero, el laboratorio busca estandarizar la estrategia de muestreo entre países. De esta forma, buscamos minimizar los posibles efectos de tener múltiples diseños en las estimaciones. Segundo, el laboratorio solicita a cada institución encuestadora que

complete la información solicitada en este documento. Esta información será incorporada en los reportes técnicos que serán publicados en el sitio web de LAPOP.

PAUTAS GENERALES

I. Universo, población y unidad de observación

Población objetivo: La encuesta ofrece cobertura nacional de las personas en edad de votar en PAÍS en 2021.

Población: La encuesta recoge información de una muestra representativa a nivel nacional de entrevistados en edad de votar - 18 años o más (o 16 años de edad o más en Nicaragua, Argentina, Brasil y Ecuador), quienes son ciudadanos o residentes permanentes de PAÍS y tienen acceso a un teléfono funcional. El estudio excluye las personas que solo tienen acceso a líneas comerciales y personas que no tienen teléfono celular o cobertura por telefonía fija.

En países donde el 90% o más de la población tienen cobertura celular, la empresa encuestadora puede usar un marco de muestra simple de números de teléfono celular. Si la cobertura celular se encuentra entre 80 y 90%, la decisión sobre el uso de marcos muestrales únicos o duales (i.e., celulares y fijos) se definirá caso por caso, dependiendo en las similitudes de la población cubierta y no cubierta. Es importante anotar que al menos el 5% de la población en edad de votar debe tener acceso únicamente a una línea fija (esto es, no debe tener acceso a un celular) para que una firma encuestadora use un marco de muestra dual. LAPOP Lab, en coordinación con la firma encuestadora, decidirá si usa un marco de muestra simple o dual con suficiente anticipación al inicio de la recolección de información.

Unidad de observación: La unidad de observación estadística es la persona, incluso cuando la encuesta contiene preguntas que hacen referencia al hogar en el que habita la persona.

II. Marco de muestra y muestra

El marco de muestra en RDD corresponde a todos los números telefónicos posibles que están disponibles en el país. Cada firma encuestadora deberá obtener datos del sistema nacional de numeración telefónica y del plan de numeración del país (o su equivalente) para diseñar la muestra. El marco de muestra debe incluir todos los números posibles que puedan generarse usando (a) números base (o prefijos) para teléfonos móviles y (b) los códigos de área de las líneas fijas (cuando sea apropiado). Esto asegura que no se excluya intencionalmente ningún grupo étnico o área geográfica del marco de muestra.

Exclusiones: por definición, los marcos de muestra (móviles, y fijos cuando sea apropiado) debe excluir únicamente a los ciudadanos en edad de votar sin acceso a una línea telefónica o personas que solo tienen acceso a líneas comerciales. Cualquier otra exclusión requiere la aprobación de Georgina Pizzolitto (georgina.pizzolitto@Vanderbilt.Edu) en LAPOP.

La firma encuestadora no debe producir la totalidad del marco de muestra, pues eso implica generar millones de números telefónicos. Como alternativa, el laboratorio le pide a la firma que seleccione una muestra aleatoria de al menos 300,000 números telefónicos del marco completo (hipotético). Algunos países pueden necesitar seleccionar más números de teléfono para conseguir el número final de entrevistas, teniendo en cuenta las tasas de números activos, tasas de no-respuesta, etc. La firma encuestadora deberá a continuación validar dichos números mediante llamadas automatizadas o manuales, mensajes de texto o cualquier otro método que permita excluir los números inválidos y los inelegibles (es decir, números telefónicos comerciales). Una descripción completa de cómo se generó la muestra RDD debe ser remitida a LAPOP como parte de los requisitos listados abajo.

LAPOP Lab pide a las firmas encuestadoras que envíen las muestras RDD finales para la encuesta a Georgina Pizzolitto (georgina.pizzolitto@Vanderbilt.Edu) como parte del entregable uno (ver el Alcance del trabajo para más detalles). Adicionalmente, el laboratorio pide a las firmas encuestadoras que completen y envíen la siguiente información relacionada con el marco de muestra y la muestra.

Complete y envíe la siguiente información relacionada con el marco de muestra y la muestra RDD:

- La muestra RDD final obtenida para la encuesta como parte del entregable uno
- La fuente del marco de muestra, incluyendo una descripción detallada del sistema de numeración telefónica, el plan nacional de numeración, etc.
- Una descripción detallada de la implementación del RDD (es decir, RDD irrestricto, Mitofsky-Waksberg, asistido por lista, etc.)
- Descripción del procedimiento de validación de números telefónicos
- Fecha del marco de muestra
- Población excluida
- Distribución del mercado celular (incluya todos los proveedores de telefonía)
- Cobertura (incluyendo la coincidencia, donde existe) celular (y fija, donde aplica)
- Número total de números móviles posibles (y fijos) que fueron generados (por estrado, donde aplique)
- Número total de números móviles (y fijos) validados (por estrado, donde aplique)
- Método de validación de números móviles (y fijos)
- Asociación geográfica de los celulares y líneas fijas: especifique si los números telefónicos están asociados con áreas geográficas -por ejemplo, códigos de área, etc.

Anexo 2: Firmas encuestadoras del Barómetro de las Américas 2021 por país

| País | Firma encuestadora BA2021 |
|----------------------|----------------------------------|
| Argentina | MBC MORI |
| Bolivia | CIES Mori |
| Brasil | IBOPE |
| Canadá | The Environics Institute |
| Chile | Datavoz |
| Colombia | IPSOS |
| Costa Rica | CIEP-UCR |
| República Dominicana | Gallup República Dominicana |
| Ecuador | IPSOS |
| El Salvador | IUDOP-UCA |
| Guatemala | ASIES |
| Guyana | The Consultancy Group |
| Haití | Dagmar |
| Honduras | Borge y Asociados |
| Jamaica | World Wide BPO |
| México | DATA-OPM |
| Nicaragua | Borge y Asociados |
| Panamá | CID-Gallup |
| Paraguay | CIRD |
| Perú | IPSOS |
| Estados Unidos | YouGov |
| Uruguay | CIFRA |

Notas

1. En las primeras rondas del Barómetro de las Américas, el laboratorio llevaba a cabo entrevistas telefónicas en Estados Unidos y Canadá. En las últimas rondas, LAPOP hizo la transición a encuestas en línea autoadministradas en esos dos países. En esta nota metodológica se excluye a Estados Unidos y Canadá para centrarnos en el muestreo telefónico en ALC.
2. En algunos países, como México, la información del registro de votantes se combina con información censal para crear el marco de muestra.
3. Ejemplos de las limitaciones prácticas incluyen: a) acceso limitado a teléfonos funcionales en ciertos grupos de la población, (ej., personas de bajo estatus socioeconómico, quienes viven en las zonas rurales); b) capacidad técnica limitada de ciertas firmas encuestadoras para diseñar e implementar el discado de números aleatorios; c) inhabilidad de estratificar la muestra por región cuando se usan marcos muestrales de teléfonos móviles debido a que no existe una asociación entre las regiones y los números telefónicos; d) uso relativamente extendido de planes de telefonía móvil prepagada con números que son desactivados rápidamente.
4. Por ejemplo, personas que viven en urbanizaciones cerradas, áreas peligrosas o en ubicaciones físicamente remotas como las islas Galápagos en Ecuador.
5. Un informe de un grupo de trabajo de AAPOR en 2017 compuesto por Lavrakas et al. (disponible aquí: aapor.org/Education-Resources/Reports/The-Future-Of-U-S-General-Population-Telephone-Sur.aspx) encuentra que la tasa de respuesta en encuestas a teléfonos móviles en Estados Unidos era 7% y disminuía, un hallazgo confirmado por otro informe de un grupo de trabajo de AAPOR en 2021 conformado por Olson et al. (Ver aquí: <https://doi.org/10.1093/jssam/szm062>).
6. Para más información sobre las tasas de respuesta en el Barómetro de las Américas, ver Warner y Camargo-Toledo (2019).
7. Nos referimos a decisiones tomadas colectivamente en el laboratorio. Los autores de esta nota dieron insumos clave para esas decisiones, pero todo el equipo de LAPOP contribuyó a este esfuerzo.
8. El anexo incluye las pautas del diseño de muestra para CATI que LAPOP desarrolló y compartió con las firmas encuestadoras antes de la recolección de información con el propósito de estandarizar los diseños de muestra (ver Anexo 1). Para cada país, LAPOP también ha producido informes que ofrecen un resumen de todos los aspectos técnicos del estudio (ver el sitio web del proyecto).
9. En otras palabras, se pueden agregar preguntas al cuestionario para identificar si los entrevistados seleccionados dentro de la muestra con un marco de muestra (por ejemplo, un marco de teléfonos fijos) también tienen un teléfono móvil, y esto los hace parte del marco de muestra de teléfonos móviles.
10. En algunos casos, varias personas comparten el mismo teléfono móvil. Para lidiar con la existencia de diferentes probabilidades de selección, el Barómetro de las Américas pide a los entrevistados que informen el número de personas que usan cada número de teléfono móvil. Esto permite ponderar los resultados teniendo en cuenta las diferencias en la probabilidad de selección.
11. Agradecemos al Dr. Raphael Nishimura, director de las operaciones de muestreo en el *Institute for Social Research*, por su opinión experta sobre nuestra estrategia de muestreo.
12. La información censal sería ideal para apoyar la toma de decisiones en todos los países, pero preguntas sobre la propiedad/uso de teléfonos móviles no son comunes en los censos de la región y solo algunos países han realizado censos desde 2018/19 (la última ronda del Barómetro de las Américas).

13. Debido a la variación en el equipamiento de los centros de llamadas y software entre las firmas encuestadoras, algunas empresas pudieron detectar números válidos (es decir, números móviles activos) automáticamente a través del discado predictivo u otros métodos, mientras que otras debieron contratar una tercera empresa que pre-validara los números.
14. Ver Anexo 2 para tener el listado de las firmas encuestadoras involucradas en el Barómetro de las Américas 2021.
15. Las excepciones son Argentina, Brasil y México.
16. Por ejemplo, en Jamaica, los distritos electorales se usaron anteriormente para identificar las regiones en ese país, pero estos son ampliamente desconocidos entre las personas. Como alternativa, se preguntó por la parroquia del entrevistado y luego, en algunas parroquias, el distrito.
17. En México, por ejemplo, más del 80% de las líneas de telefonía móvil corresponden a planes prepago, de acuerdo con información de la Competitive Intelligence Unit (ver acá: <https://www.statista.com/statistics/703268/mobile-subscription-prepaid-postpaid-mexico/>). Los números prepago tienen una mayor probabilidad de estar inactivos porque los suscriptores pueden llegar al máximo de minutos y deben renovar su plan regularmente, mientras que los planes pospago usualmente incluyen un contrato a largo plazo.
18. Groves y Heeringa (2006) definen un diseño de muestra adaptable como aquellos estudios que a) pre-identifican los elementos que pueden afectar los costos y los errores de las estimaciones estadísticas, b) monitorean esos elementos durante las fases iniciales del trabajo de campo, c) ajustan esos elementos en etapas posteriores del trabajo de campo y d) combinan los datos recolectados antes y después de los ajustes.
19. Durante el procesamiento de las bases de datos, LAPOP Lab calcula los ponderadores que corrigen las diferencias en las probabilidades de selección, diferentes tasas de respuesta y desviaciones de variables sociodemográficas importantes. Para más información, ver la próxima Nota metodológica sobre los ponderadores muestrales.

Referencias

AAPOR. 2010. "Cell Phone Task Force Report: New Considerations for Survey Researchers When Planning and Conducting RDD Telephone Surveys in the U.S. With Respondents Reached via Cell Phone Numbers." AAPOR.org.

AAPOR. 2016. "Nonresponse in RDD Cell Phone Surveys." AAPOR.org.

Brick J. Michael, Waksberg Joseph, Kulp Dale y Starer Amy. 1995. "Bias in List-Assisted Telephone Samples." *Public Opinion Quarterly* 59(1) 218-35.

European Social Survey. 2016. "Data Collection." EuropeanSocialSurvey.org.

Fahimi, Mansour, Dale Kulp y J. Michael Brick. 2009. "A reassessment of list-assisted RDD methodology." *Public Opinion Quarterly* 73(4): 751-760.

Groves, Robert M. y Steven Heeringa. 2006. "Responsive Design for Household Surveys: Tools for Actively Controlling Survey Errors and Costs." *Journal of the Royal Statistical Society* 169(3): 439-457.

Kennedy, Courtney. 2007. "Evaluating the Effects of Screening for Telephone Service in Dual Frame RDD Surveys." *Public Opinion Quarterly* 71(5): 750-771.

Kish, Leslie. 1965. *Survey Sampling*. New York: Wiley Classics Library Edition Published 1995.

Lepkowski, J. M. 1988. "Telephone Sampling Methods in the United States." En *Telephone Survey Methodology*, editado por R. M. Groves, P. P. Biemer, L. E. Lyberg, J. T. Massey, W. L. Nicholls y J. Waksberg, pp. 73-98. New York: John Wiley & Sons.

Nicolaas, Gerry y Peter Lynn. 2002. "Random-digit dialing in the UK: viability revisited." *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)* 165(2): 297-316.

Pierannunzi, C., Hu, S.S. y Balluz, L. 2013. "A systematic review of publications assessing reliability and validity of the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS), 2004-2011." *BMC Medical Research Methodology* 13(49).

Tucker, Clyde, James M. Lepkowski y Linda Piekarski. "The current efficiency of list-assisted telephone sampling designs." *Public Opinion Quarterly* 66, no. 3 (2002): 321-338.

Vicente, Paula y Catarina Marques. 2017. "Do Initial Respondents Differ From Callback Respondents? Lessons From a Mobile CATI Survey." *Social Science Computer Review* 35(5): 606-18.

Waksberg, J. 1978. "Sampling Methods for Random Digit Dialing." *Journal of American Statistical Association* 73: 40-46

Warner, Zach y Gabriel N. Camargo-Toledo. 2019. "Nota Metodológica: ¿Cómo calcula LAPOP las tasas de respuesta?" *Serie Perspectivas* No. 005:1-38

J. Daniel Montalvo (daniel.montalvo@Vanderbilt.Edu) es Director de Operaciones de Investigación de Encuestas en LAPOP Lab.

Georgina Pizzolitto (georgina.pizzolitto@vanderbilt.edu) es Coordinador de Estudios Especiales y Estadístico y líder en diseño muestral en LAPOP Lab.

Luke Plutowski (luke.plutowski@vanderbilt.edu) es un Estadístico senior y analista de investigación en LAPOP Lab.

Este reporte fue editado por Laura Sellers. Este reporte fue traducido por Camilo Plata, J. Daniel Montalvo y Georgina Pizzolitto. La auditoría de este reporte fue hecha por SangEun Cecilia Kim. El formato, la producción, la revisión, los gráficos y la distribución del reporte fueron manejados por Rubí Arana, Mariana Rodríguez y Laura Sellers. Nuestros datos e informes están disponibles para su descarga gratuita en el sitio web del proyecto. Síguenos 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 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 financiadoras. Las encuestas del Barómetro de las Américas de de LAPOP son financiadas principalmente por USAID y Vanderbilt University.

vanderbilt.edu/lapop 

@LAPOP_Lab 

lapop@vanderbilt.edu 

+1-615-322-4033 

230 Appleton Place, PMB 505, Suite 304, Nashville, TN 37203, USA 