

**RELEVANDO EL MOVIMIENTO: Estrategias y aplicación de nuevas tecnologías en el relevamiento y geo-procesamiento de encuestas de movilidad.**

María Luciana Giglio, IIPAC (CONICET-UNLP), luciana.giglio@gmail.com<sup>1</sup>

Laura Cristina Aón, IIPAC (CONICET-UNLP) laura.aon@gmail.com<sup>2</sup>

María Julieta López, IIPAC (CONICET-UNLP) m.julieta.lop86@hotmail.com<sup>3</sup>

Nadia Freaza, IIPAC (CONICET-UNLP) nadiafreaza@yahoo.com.ar<sup>4</sup>

Agustina Pared, IIPAC (CONICET-UNLP) agustinapared1@gmail.com<sup>5</sup>

Esta comunicación expone las estrategias y técnicas empleadas para los relevamientos y el procesamiento de encuestas de movilidad en atractores de viaje, desarrolladas en el periodo 2013-2017 en la ciudad de La Plata. El trabajo de campo debe su origen al marco teórico de la tesis doctoral “Racionalidad no económica de la movilidad urbana de pasajeros” (Aón, en elaboración), que fue aplicado en el contexto del proyecto PPID U002 “Transformaciones de la movilidad y de la accesibilidad urbanas en procesos de localización y relocalización residencial del Gran La Plata entre 2003 y 2013”. Dichos procesos formaron parte de la consolidación teórico-metodológica del Observatorio De Movilidad Urbana Del Gran La Plata (OMUGLP).

El trabajo pretende dar cuenta del proceso de elaboración y procesamiento de encuestas y las sucesivas adaptaciones metodológicas realizadas en pos de mejorar la aplicación de dichas técnicas en el relevamiento, así como la incorporación de herramientas de georreferenciación (Google Maps, Google Street View). A partir del relato de la experiencia del equipo de trabajo, la ponencia busca visibilizar los puntos críticos y decisiones estratégicas que el grupo fue tomando en cuenta al incorporar nuevas tecnologías que coadyuvaban en la mejora de su implementación.

---

1 Becaria doctoral CONICET

2 Docente Investigador UNLP Categoría III

3 Becaria posdoctoral CONICET

4 Becaria doctoral CONICET

5 Becaria de grado FAU UNLP

## INTRODUCCIÓN

La metodología puede entenderse como *el conjunto combinado de técnicas aplicadas a un estudio, sea de índole científico o técnico y esté destinado a la academia, a la consultoría profesional o a la gestión pública* (A. Gutiérrez et al., 2017). Dentro de la investigación, en dicha combinación de técnicas, pueden observarse múltiples herramientas y diferentes momento o etapas: la recolección de los datos, su sistematización, su procesamiento y obtención de información o resultados y, finalmente, su representación y comunicación. En los estudios de movilidad, particularmente, diseñar metodologías que permitan capturar su dinamismo resulta un desafío tanto instrumental como teórico (Jirón Martínez, 2012).

Los primeros estudios de transporte y usos de suelo surgen a mediados del S XX como respuesta al problema del tránsito en la ciudades, ocasionado por el uso masivo del automóvil particular (Buchanan & Crowther, 1964; Mumford, 1958). Uno de los primeros obstáculos al abordar dichos problemas fueron las dificultades, tanto técnicas como económicas, para producir información primaria y, como consecuencia, la falta de estadísticas oficiales sobre el tema. Enmarcadas en la línea positivista de la ingeniería del transporte, fueron las metodologías cuantitativas las primeras en aplicarse a los estudios sobre el transporte. La solidez de los datos y la posibilidad de realizar generalizaciones, eran cualidades valoradas tanto por los técnicos como los académicos (A. Gutiérrez et al., 2017) y esto fomentó el uso generalizado de herramientas como las encuestas. Entre ellas las más conocidas son las denominadas de origen-destino (OD) cuyo objetivo principal era determinar los flujos diarios que se desarrollaban en una determinada región, señalando los puntos de inicio y fin de los viajes y clasificándolos según su motivo.

Hoy en día dichas herramientas siguen presentes en los estudios y la planificación del transporte, sin embargo, en los últimos años y enmarcados en el denominado “giro de la movilidad” (Sheller & Urry, 2006), las investigaciones sobre la movilidad han visto surgir una nueva línea metodológica proveniente de las ciencias sociales de carácter cualitativo. Dicha renovación en las herramientas utilizables para recabar y analizar información se debe, como señala Gutiérrez, *un poco por las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías y otro tanto por la acumulación de experiencias en el campo académico* (2017).

Si se observa el caso de Argentina dentro de dicho proceso, puede afirmarse que sufrió un *retraso considerable en materia de relevamiento y disponibilidad de datos con los cuales alimentar las políticas de planificación de la movilidad* (A. Gutiérrez et al., 2017). No obstante, durante estos años la universidad pública se mantuvo actualizada respecto de los paradigmas más innovadores de la investigación en transporte y movilidad, produciendo aportes metodológicos originales que impulsaron la formación de investigadores tanto a nivel nacional como latinoamericano.

Esto se tradujo en el desarrollo de nuevas técnicas de estudio, en su mayoría de bajo costo, utilizables a pequeña escala (por autoridades, organismos o empresas locales) y con resultados incluso a corto plazo, que vienen siendo aplicadas en casos concretos. Estudios que pudieron ser recopilados y sistematizados en una serie de talleres de metodologías coordinados por Andrea Gutiérrez entre los años 2015 y 2016. En ellos, los investigadores responsables expusieron junto a sus equipos las experiencias de investigación, que fueron discutidas con especialistas de distintas disciplinas. El trabajo que se presenta a continuación conforma el relato de una de dichas experiencias.

Como guía de ruta, la ponencia se organiza a partir de cuatro apartados principales, un primer apartado introductorio de la problemática, un segundo apartado teórico-contextual que busca enmarcar el desarrollo de las metodologías sobre la movilidad, un tercer apartado que desenvuelve el relato de la experiencia de relevamiento implementada por el equipo de trabajo y el cuarto, y último apartado, sirve a modo de cierre y reflexión sobre dicho proceso colectivo.

## NUEVOS ENFOQUES, NUEVAS METODOLOGÍAS.

Las metodologías de estudio de la movilidad han avanzado acorde al desarrollo tecnológico y a la más reciente reflexión conceptual en torno al transporte y a la movilidad urbana y regional. Incluso las tradicionales encuestas de transporte son revisitadas a través de nuevos conceptos y problemáticas, como Zucchini con su visibilización del “trabajo de cuidado” (2015), o Hernández y Falavigna evidenciando al inmovilidad (2016), hasta la incorporación del transporte y la movilidad en las más recientes encuestas sobre el uso del tiempo (Mart & Rica, 2005).

### **El “giro de la movilidad” y sus implicancias metodológicas.**

El giro de la movilidad ha motivado investigaciones con novedosas herramientas teóricas y metodológicas. La movilidad urbana como objeto de estudio y como enfoque (Jirón & Zunino Singh, 2017), desafía a los métodos tradicionales de investigación social para comprender los significados y experiencias de los viajes cotidianos (Jirón Martínez & Imilan, 2016). "Método móvil" puede considerarse al conjunto de técnicas, métodos y metodologías que permiten documentar, acompañar (seguir) y comprender las diferentes movilidades abarcadas por el "nuevo paradigma de las movilidades" (Sheller & Urry, 2006). Al incorporar las multimedias a los métodos de investigación, se busca avanzar en la comprensión de algunos de los rasgos característicos de la vida contemporánea, como nuestros sistemas de transporte, los flujos migratorios, las finanzas. Dichos procesos están, de una forma u otra, vinculados a las tecnologías digitales, muchos de los llamados métodos móviles priorizan dichas tecnologías; por ejemplo, en el uso de tabletas o celulares como único dispositivo de producción y almacenamiento de anotaciones de campo, o de cámaras fotográficas o de vídeo presas a los cuerpos de los investigadores (Büscher & Veloso, 2018). También, no por coincidencia, varios de esos métodos demandan a los investigadores "moverse juntos, estar juntos, sentir juntos" con los sujetos y objetos investigados (Merriman, 2014).

A pesar del apoyo teórico y del continuo ímpetu experimentado en las investigaciones que se apropian de dicho paradigma, Sheller (2015 citado en Büscher & Veloso, 2018) argumenta que la construcción de metodologías adecuadas, y en particular de métodos realmente móviles que buscan investigar "en tiempo real" fenómenos tan complejos y que se delinean en escalas tan diferentes, todavía enfrenta una dificultad básica: el hecho, casi desalentador, de que todo aquello que es realmente móvil justamente por estar siempre moviéndose, termina por definición *escapando a las persecuciones de la ciencia*.

### **El uso de las nuevas tecnologías y los sistemas de información georreferenciada**

La generación de información sobre las pautas de movilidad de los ciudadanos tiene una importancia vital, pues de ella depende la elaboración de diagnósticos correctos, la utilización de las herramientas de modelización y el diseño de políticas públicas adecuadas

a las distintas realidades (Miralles-Guasch & Melo, 2013). En este contexto, además de las fuentes de información clásicas (censos, encuestas, registros de paso...), surgen los datos masivos o “big data” originados por dispositivos de localización (GPS, teléfonos móviles, Bluetooth).

Más allá de su “masividad”, y como se ha señalado en el apartado anterior, en algunos tipos de investigación, entender una forma particular de “movilidad” puede depender del uso de dispositivos tecnológicos que habiliten al investigador a acompañar determinados movimientos (como los de automóviles, motocicletas, bicicletas y personas por las calles de una ciudad, pasajeros en el transporte público, registros de pasajeros en aviones comerciales, etc.) (Büscher & Veloso, 2018).

Este nuevo paradigma incluye no solamente las herramientas de “recolección del movimiento”, sino también los sistemas que permiten procesar dicha información y representarla, un aspecto relevante dentro del proceso metodológico. Es allí donde el uso de los Sistemas de Información Geográfica ha contribuido significativamente a la planificación del transporte urbano.

En las últimas tres décadas la línea de investigación sobre transporte y SIG ha generado una importante base de conocimientos teórico-conceptuales e innumerables trabajos empíricos. Respecto de la pertinencia en el uso de los SIG, en 2004, Bosque señalaban la capacidad de los sistemas de representación geográfica *para analizar el modo en que se miden las distancias, el modo en que se realizan los análisis de accesibilidad y conectividad, el modo en que se agregan espacialmente y representan los resultados de esos análisis de conectividad, o en que se establecen escenarios alternativos* (Parras & Ramírez, 2016). Sin embargo, el incremento exponencial en la generación de datos primarios, por parte de diversos profesionales, trae aparejadas dificultades relacionadas con la calidad, confiabilidad y validez de la información obtenida, y su derivación en una correcta metodología de análisis.

### **Un giro metodológico: de la encuesta domiciliaria a la encuesta en atractor de viajes.**

El avance conceptual en torno a los conceptos de transporte y movilidad urbana llevó a una revisión en las metodologías que se desarrollaban hasta entonces, acompañado a su vez por

el desarrollo de nuevas tecnologías y los sistemas de información georreferenciada. Es en este sentido que el trabajo se destaca en aplicar y explicar dando validez a un innovador replanteo de la forma de construcción de la matriz de viajes tomando como fuente de información para el registro de los viajes al otro componente del binomio “producción- atracción” (Figura 1). Es decir se considera como fuente de relevamiento al *atractor de viaje* que se considera a toda actividad que por sus características se constituye en un nodo atractor de cierta cantidad de viajes diarios en una ciudad, por ejemplo: centros comerciales, escuelas, universidades, hospitales, hipermercados (Aón, López, & Freaza, 2016).

Asimismo el relevar información desde el atractor de viaje permite caracterizar, cuantificar y cualificar niveles y condiciones de acceso de las personas a las diferentes actividades.

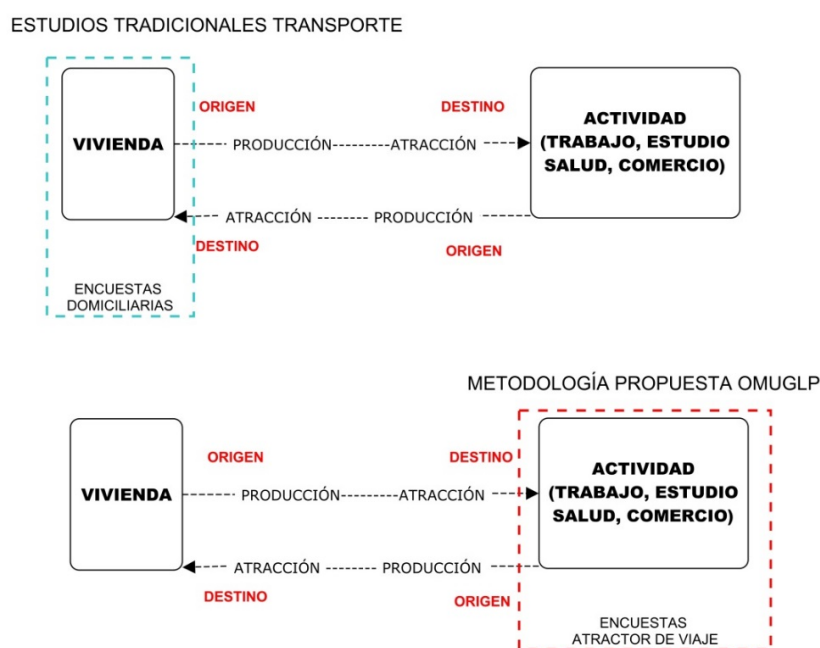


Figura 1.

Esquema metodología estudios tradicionales y estructura del OMUGLP. Fuente: LII-IIPAC (CONICET-UNLP), 2017.

Al igual que los estudios tradicionales, el estudio cuantitativo en los atractores de viaje se realiza mediante encuestas que se estructuran sobre la base de un formulario de preguntas reconstruyendo la información del viaje específico del individuo sobre todas las actividades que le demandan desplazarse en la ciudad, dando cuenta de las condicionantes espaciales

(lugar de residencia) materiales (nivel de ingreso) y algunas sociales (como género, nivel de instrucción y problemas presentados en el viaje). Esto materializa un punto de inflexión respecto a los estudios anteriores que basaban sus análisis de movilidad a partir del concepto: “generación de viajes” (Ortúzar & Willumsen, 1990).

Esta estrategia metodológica produce un relevamiento de viajes urbanos a corto plazo, teniendo como dato clave la ubicación de la vivienda y las características del hogar de pertenencia de cada encuestado. Es decir, sigue la base teórica de la generación de viajes, ligada a las características sociales y económicas del hogar, pero se focaliza sobre la recopilación de información en el binomio producción-atracción de viajes en lugar de hacerlo en el binomio origen-destino. En la propuesta de investigación sobre atractores cobra relevancia estructural la identificación de la matriz productiva de cada ciudad (Aón, 2017).

## RELEVANDO ENCUESTAS DE MOVILIDAD: UN PROCESO DE APRENDIZAJE COLECTIVO

El Observatorio de Movilidad del Gran La Plata (LII – IIPAC), con la finalidad de diseñar una estrategia metodológica incorporando las nuevas tecnologías para reconstruir la producción, atracción, generación, origen y destino de los viajes de las ciudades comenzó a desplegar en el año 2013 y en base al marco teórico metodológico de la tesis doctoral “*Racionalidad no económica de la movilidad urbana de pasajeros*” (Aón, en elaboración) Aón (2017), un proceso continuado de aplicación, procesamiento y evaluación de encuestas (Aón, Giglio, López, Freaza, & Cola, 2017). Dicho proceso, consolidó la construcción de una propuesta de análisis de la movilidad en base a la combinación de nuevas tecnologías (encuesta plataforma web y georreferenciación en sistemas de información geográfica), tomando como fuente de información y unidad de análisis, a los denominados *atractores de viaje*.

Para poder entender el trabajo de relevamiento como un proceso continuo, resulta clave visibilizar las estrategias implementadas en los reajustes en busca de la efectividad en los procesos de recolección y carga de los datos y en la mejora de los resultados. En relación a

dicho objetivo se identificaron dos grandes etapas o momentos de aplicación, revisión y transformación metodológica, durante el período de relevamiento 2013-2017: la primera etapa abarca los momentos iniciales de aplicación de la encuesta de movilidad en modo tanto virtual como presencial, basándose en la figura de la encuesta tradicional domiciliaria. En cambio, en la segunda etapa la encuesta sufre un giro teórico-metodológico, que invierte la lógica de la matriz producción-atracción de viajes, poniendo como foco de análisis los atractores de viaje (Aón, en elaboración). Aón (2017),

Dentro de la primera etapa se desarrollaron dos modalidades de encuestas diferentes (virtual y presencial), en cambio en la segunda etapa todas las encuestas realizadas fueron presenciales y se realizaron en 3 tipos diferentes de atractores: i) centro administrativo del trabajo gubernamental; ii) establecimientos de salud privados y públicos y iii) establecimientos educativos primarios y secundarios. A su vez, en cada una de las experiencias se pueden distinguir 3 momentos metodológicos del relevamiento: i) un momento previo de logística y organización, ii) momento in situ de trabajo de campo y iii) un momento posterior de pos-producción y procesamiento.

### **PRIMERA ETAPA: la encuesta web y el relevamiento en centro comunales**

En el momento en que se lanzó la encuesta de movilidad urbana en el año 2013 (Aón, 2013), el Observatorio de Movilidad para el Gran La Plata (OMUGLP) funcionaba de manera inicial como una plataforma web. Su principal objetivo era avanzar en el desarrollo metodológico combinado de técnicas cuantitativas y cualitativas, que permitiera incorporar progresivamente nuevas tecnologías, evaluando en paralelo las herramientas de indagación construidas y los datos obtenidos. La formalización del OMUGLP pudo concretarse gracias a este primer momento.

En la primera etapa, se trabajó con encuestas web enviadas a través de correos electrónicos y redes sociales y luego, en una sub-etapa se realizaron encuestas presenciales en las delegaciones y centros comunales del partido de La Plata, con el objetivo de completar una muestra estadísticamente representativa de la periferia del partido y de los tipos de hogar por barrio. El propósito ulterior era que los resultados pudieran ser expandidos al conjunto



de la población de la ciudad y pudieran ser adaptados para calibrar un modelo integrado de usos del suelo y transporte (Aón, Giglio, et al., 2017).

En un inicio se hicieron 983 encuestas web y se completó con 1.129 encuestas presenciales en las delegaciones de la periferia de la ciudad. Se recabaron datos sobre 7.500 personas, aproximadamente (viajes de los encuestados y de los miembros de sus hogares), el equivalente al 1% del universo poblacional del área de estudio al año 2010 (850.000 habitantes en el partido de La Plata, INDEC, 2010).

Como explica Aón (2017), la encuesta web es una herramienta innovadora y adecuada para conocer rápidamente los patrones de motivos y modos de viaje de una ciudad “intermedia” (hasta 700.000 habitantes). Además, resulta valiosa para capturar opiniones de los usuarios de los distintos sistemas de transporte. Dado su sistema de gestión auto administrado, permite producir resultados a corto plazo con carga automática e informes estándar de la plataforma web contratada a tal efecto. Cabe destacar que, en comparación con las encuestas domiciliarias de origen y destino de viajes, son encuestas que recaban menor detalle de información, tienen procedimientos más sencillos de carga y, por lo tanto, resultan de mucho menor costo.

#### Etapas del relevamiento: Previa y logística

En primer lugar, se procedió a la etapa de diseño del formulario de las encuestas domiciliarias y su adaptación a plataforma web, con sus respectivas pruebas-piloto. Una vez lanzada la encuesta se realizó una fuerte difusión mediante redes sociales y la plataforma de la UNLP. En el trabajo de campo presencial de los centros comunales hubo un trabajo de gestión y coordinación previos a la salida a campo, enmarcado en el convenio de la UNLP con el municipio de La Plata (MLP). Esto incluyó el contacto y la coordinación de horarios y días de relevamiento con los administrativos encargados de las diferentes delegaciones en la periferia y la coordinación con choferes del municipio para el traslado del equipo de encuestadores a sus respectivos puntos de encuestas.

### Trabajo de campo

Las encuestas auto administradas vía web requieren un grupo reducido de personal calificado: dos personas con conocimiento en encuestas de transporte, para el diseño del formulario y del operativo de recolección de los datos; y dos personas más con capacidad de planificación y gestión de contactos y grupos clave y estratégicos en redes sociales e internet. La recolección presencial de encuestas mediante encuestadores fue complementaria a las respuestas que se obtuvieron vía web y se basó en las necesidades del estudio. Se seleccionaron las delegaciones poco representadas, y se diseñó un operativo de campo. Se trabajó con el mismo formulario y se capturó información de la persona y de quienes componían su hogar (Aón 2017)

Para el relevamiento presencial fueron necesarios diez encuestadores, trabajando tres horas por día durante dos semanas, y dos supervisores en campo. Las jornadas de relevamiento se realizaron los primeros días hábiles del mes (1 al 10) que coincidían con el pago de servicios, el horario era 10 a 13 hs. Se distribuían las encuestas con lapiceras a lo largo de las filas de espera para trámites y pagos y se asistía con las dudas que pudieran surgir. El número de encuestadores y supervisores fue acorde a la estrategia de relevamiento que se diseñó, conforme a los resultados parciales de la muestra construida vía web.

### Pos-producción y procesamiento

El trabajo posterior de procesamiento de la encuesta requirió tres personas en laboratorio para verificación y análisis que insumió un año y dos meses hasta obtener resultados válidos por barrio, con detalle de patrones modales y de motivos de viaje, tasas de generación y matrices de producción y atracción de viajes (Aón, 2017). Las tareas de procesamiento de los resultados incluían: carga de los datos y georreferenciación de los encuestados de forma manual. Esta última tarea particularmente, la georreferenciación de los encuestados, resultó dificultosa por falta de datos o información mal anotada por los encuestados o encuestadores. Esto repercutió en la pérdida de registros por formularios incompletos o mal completados.

### **RE-AJUSTE METODOLÓGICO: un cambio de estrategia.**

Luego de la primera etapa se dio un cambio importante en la estrategia, no solo del abordaje conceptual si no también desde la implementación de la encuesta. A partir del trabajo y los resultados obtenidos de las encuestas presenciales en los centros municipales, se comienza a revisar y consolidar la posibilidad de la construcción de información complementaria a partir de *atractores de viaje*. Para ello, fue necesario un nuevo diseño que siguiera teniendo como propósito recuperar información sobre todos los hogares de los encuestados. Por tanto, el análisis desde los atractores de viaje constituía una suerte de «camino heurístico» para el estudio de la movilidad, como práctica ligada a las características socioeconómicas de los hogares y a las características espaciales del lugar de residencia en la ciudad.

El levantamiento de encuestas cara a cara realizado en las delegaciones permitió registrar, como metadato, las dificultades de comprensión del cuestionario, reconocer cuales eran las preguntas que necesitaban redactarse de manera que el lector pueda interpretarla correctamente. Así como también permitió dar cuenta la necesidad de reducir el tiempo necesario para completar cada encuesta, es decir, la necesidad de compactar la misma.

La experiencia obtenida en la implementación de las encuestas en las delegaciones permitió abrir un espacio para mejorar el cuestionario, incorporando claridad y reduciendo las redundancias que no requería un formato de cuestionario presencial. También se revisó el procedimiento de carga de las encuestas en el soporte web, y se construyó un documento para futuros relevamientos con una guía de pautas para la georreferenciación de las encuestas en Google maps, que ayudara a garantizar el uso de la totalidad de los registros realizados.

### **SEGUNDA ETAPA: los atractores de viaje.**

Esta etapa se caracterizó por desarrollar la metodología de relevamiento en atractores de viaje. Inicialmente, se definieron los tipos de atractores a relevar, en concordancia con la matriz productiva de la ciudad. En el caso de La Plata, la administración pública, salud y la educación son actividades clave, por lo que se seleccionó para la segunda etapa de las

encuestas tres tipos de atractores, relevados en el siguiente orden: i) centro administrativo del trabajo gubernamental; ii) establecimientos de salud privados y públicos y iii) establecimientos educativos primarios y secundarios.

Este tipo de encuesta por atractor requiere un **trabajo previo** para la definición del tamaño de la muestra a encuestar según el tipo de atractor. También requiere una **coordinación burocrática y logística** con instituciones, tanto públicas y privadas, para lo cual se desplegaron nuevas estrategias. En el primer caso, la coordinación fue únicamente con las autoridades del municipio, pero en el caso de las escuelas y hospitales, el proceso de gestión y coordinación requirió mayores tiempos por la necesidad de concretar reuniones con el cuerpo directivo de cada institución para contar sobre el operativo, coordinar el personal autorizado, fechas y horarios para la realización de las encuestas.

En esta etapa se definió con mayor detalle, como revisión de la etapa anterior, el proceso en el momento del volcado de los formularios impresos por parte de los encuestadores, esto se logró determinando un sistema de referencia previo para las encuestas. Para cada registro, correspondiente a todas las respuestas por parte de un solo encuestado, se asignó un número de identificación o ID que permitía vincular esta información en sistema de información geográfica. Como detallamos anteriormente el nuevo relevamiento se desarrolló a partir del ajuste del instructivo para los encuestadores en donde se detallaba el formulario a realizar la encuesta, puntos críticos y la carga y procesamiento de datos.

El **operativo de campo** se concretó con encuestadores agrupados en dos grupos en distinto turno: mañana y tarde. La actividad de cada encuestador estaba compuesta de dos momentos: por un lado, el levantamiento de la encuesta en el atractor y por otro, el volcado del formulario impreso en la plataforma web y la georreferenciación de cada encuesta. El levantamiento en atractores utilizó mayormente formularios impresos. Donde se pudo, se utilizó wi-fi y las encuestas fueron auto-gestionadas.

El mapeo se realizó diariamente en la plataforma web contratada y mediante el sistema de referencia se relacionaba con la georreferenciación de los lugares de residencia de los encuestados. El **procesamiento** fue realizado por cada encuestador, la vinculación y combinación de todos los datos quedaban a cargo de un coordinador. Aón (2017)

A continuación, se detallan en mayor profundidad las experiencias que se realizaron en cada tipo de atractor.

#### El caso del Centro Administrativo Gubernamental

En primer lugar, se definió como atractor inicial, en concordancia con la matriz productiva de la ciudad, la administración pública municipal y provincial. Los primeros ajustes de la encuesta fueron implementados / ensayados en esta muestra, realizada en las torres de la Municipalidad de La Plata (CAG). El tipo de encuesta por atractor requiere un trabajo previo para la definición del tamaño de la muestra a encuestar según el tipo de atractor. En este caso se analizó el comportamiento del atractor tipo; se averiguó el total de gente que asiste al lugar y las diferentes franjas horarias de actividad, junto con los diferentes perfiles ocupacionales y niveles socioeconómicos.

Para el caso particular del CAG, se realizaron 614 de manera presencial a los trabajadores de las torres: administrativos y técnicos. Este operativo requirió la coordinación con las autoridades de la MLP para definir días de relevamiento en las torres.

El periodo de relevamiento fue de dos semanas, se implementó un formulario de encuesta domiciliaria más resumida, se distribuían las encuestas en las oficinas a partir de media mañana, hasta que se agotaban las encuestas en papel y se retiraban las encuestas al día siguiente o cuando así lo indicaran las autoridades de la oficina. Inicialmente se esperaba porque los encuestados completaran la encuesta, pero los ritmos de su trabajo no permitían en muchos casos las interrupciones.

El procesamiento de la encuesta incluía la subida manual a la plataforma web a cargo de algunos encuestadores, el cual todavía tuvo dificultades para georreferenciar a los encuestados por falta de datos o información mal anotada. A partir de dicha muestra pudo completarse la primera expansión de la muestra total de la encuesta a partir de localización residencial y tamaño del hogar.

#### El caso de los establecimientos de salud

Esta serie de encuestas realizadas en julio-agosto del año 2016 fueron impulsadas por el sindicato de la UTA (Unión Tranviarios Automotor), y sus inquietudes por conocer el

grado de accesibilidad que el transporte público otorgaba a los centros de salud (Aón, López, Freaza, Cola, & Giglio, 2017). Esta encuesta implicó un re-diseño completo del formato de la encuesta en dos modalidades: una corta que contemplaba únicamente el viaje que se realizó al centro de salud, y una larga que incluía la movilidad en conjunto del entrevistado. La segunda encuesta era de carácter opcional y tenía por objetivo continuar el completamiento de la encuesta domiciliario original, por lo cual se compatibilizaron y compactaron varias de las preguntas. Para el re-diseño se consideraron las siguientes variables: población objetivo; encuestas diferenciales según rol; contemplación del sistema de id para la posterior georreferenciación.

La coordinación previa con las autoridades de los establecimientos de salud y la capacitación del equipo de encuestadores fueron aspectos clave en el éxito de esta muestra. Los criterios de selección de los establecimientos fueron: el grado de influencia del establecimiento (loca, zonal, regional), el tipo de gestión (público o privada) y su localización (periférica o central). El trabajo de campo consistía en jornadas de 3 horas turno mañana y turno tarde en coincidencia con los principales horarios de atención en consultorio. El periodo de relevamiento fue de 4 semanas, las dos últimas de julio y las dos primeras de agosto (etapa invernal). Se asistía a las salas de espera de las guardias y consultorios principalmente y se consultaba a las personas si querían participar de la encuesta, como incentivo para realizar la encuesta larga, se ofrecía participar de un concurso por carga en la SUBE. Paralelamente se les entregaban encuestas al jefe de personal del establecimiento de salud para que puedan completarla, y se las pasaba a retirar al día siguiente o cuando lo indicaran.

El procesamiento de los datos incluía la subida manual a la plataforma web y georreferenciación de los encuestados en google maps a partir del ID del encuestado. Dicha carga era realizada por el mismo encuestador que realizó la encuesta, garantizando conocimiento sobre cómo se llenó el formulario. A su vez se incentivaba a los encuestadores a subir encuestas en el mismo día, de modo de poder saldar cualquier duda a partir de la memoria de la encuesta. El resultado fue la totalidad de los registros (1325) recuperados y completos.

### El caso de los establecimientos educativos

Estas encuestas también fueron realizadas en el marco de asistencia-técnica para el sindicato de la UTA (Aón, López, Giglio, Freaza, & Cola, 2017). Incluyó un reajuste del formato de preguntas en el formato corto de encuesta, acorde a la población objetivo; el rol del encuestado y se continuó aplicando el sistema de id para la posterior georreferenciación.

El trabajo previo de logística incluyó la solicitud y aprobación del ingreso a los establecimientos educativos a través del ministerio de educación de la provincia de Buenos Aires, para luego poder coordinar con las autoridades de los establecimientos educativos seleccionados. Los criterios de selección de los establecimientos educativos fueron: la representatividad de la matrícula escolar, la localización (periférica o central) y su gestión (pública o privada). La capacitación e instructivo de carga para el equipo de encuestadores fue una herramienta invaluable en la correcta ejecución y desarrollo del relevamiento.

El trabajo de campo consistió en jornadas de 3 horas, turno mañana y turno tarde. El periodo de relevamiento fue de 4 semanas, 3 en octubre y 1 en noviembre antes del cierre del año lectivo, esto dificultó un poco la coordinación con las autoridades por la presencia de exámenes finales y calendarios atrasados. El relevamiento consistía en la llegada al colegio y, junto a alguna autoridad del establecimiento, se iban recorriendo diferentes aulas (en lo posible de edades diferentes) del turno correspondiente. Allí, se interrumpía la clase para realizar en forma conjunta la encuesta con todos los alumnos presentes, incluido el docente o preceptor a cargo del curso.

El procesamiento de la encuesta incluía la subida manual a la plataforma web y georreferenciación de los encuestados en google maps a partir del ID del encuestado. Dicha carga era distribuida entre los encuestadores que acudieron al establecimiento, garantizando conocimiento sobre cómo se llenó el formulario. A su vez, se incentivaba a los encuestadores a subir encuestas en el mismo día de modo de poder saldar cualquier duda a partir de la memoria de la encuesta. Así como en el caso de los establecimientos de salud, este sistema de relevamiento garantizó la totalidad de los registros (3228) georreferenciados y completados.

## REFLEXIONES Y APRENDIZAJES

### **Sobre los instrumentos aplicados**

La encuesta web es una de las herramientas estructurales en el proceso de relevamiento, pero no la única. A pesar de que la plataforma e-encuesta resultó óptima en términos cuantitativos, económicos y temporales, el mayor desafío para su aplicación fue y continúa siendo, el diseño del formulario de encuesta, dada la complejidad del tema que se investiga, que exige una mayor flexibilidad y un sistema de chequeo de las respuestas, en el caso de las encuestas virtuales. En correspondencia, a partir de las sucesivas experiencias se fueron produciendo formularios más reducidos y con menor redundancia. Esto permite poner en valor la búsqueda de **objetivos puntuales para una población específica**, respetando la especificidad de la muestra puede lograrse un análisis mucho más concreto, claro y permite la comparación de varios casos y/o atractores con las mismas actividades, dando un panorama de resultados valiosos en términos espaciales, económicos y sociales.

En términos empíricos, se destaca la **pertinencia de esta herramienta para reconstruir patrones de movilidad urbana desde el lugar de atracción de viajes**, captando la densidad de los flujos y focalizándose sobre un servicio. Por eso, resulta particularmente interesante para relevar alcances y umbrales de influencia de un servicio (Aón, 2017).

### **Sobre los costos y tiempos involucrados**

El costo de las encuestas realizadas es medio, y en comparación con las Encuesta de Origen y Destino, es muy bajo. La plataforma web tuvo un costo de US\$50 cada tres meses de uso, a lo que hay que sumar sueldos de seis meses para 8 personas semi calificadas, con dedicación de medio tiempo a la actividad de relevamiento, y de dos personas calificadas de tiempo completo. **El trabajo de elaboración, debate y pruebas piloto de cuestionario es difícil de mensurar** en términos económicos y lo absorbe el equipo de investigación más antiguo. El trabajo de campo complementario implica gastos en transporte, y en los casos en que no funcionó el wi-fi, se sumó la impresión de formularios y la compra masiva de lapiceras (que a veces los encuestados que llenan sus formularios se quedan), además del trabajo de carga de datos (Aón, 2017). También es necesario señalar la importancia sobre el



financiamiento y los convenios con organismos por fuera del mundo académico, que añaden posibilidades tanto económicas como contactos de acceso a sectores inicialmente cerrados. A su vez, dichos vínculos imprimen una urgencia y una demanda de respuesta en términos temporales, que el equipo debe aprender a sobrellevar con éxito, haciendo más imperativa la necesidad de eficiencia en las diferentes etapas del relevamiento.

### **Sobre el trabajo en equipo**

El proceso no evoluciona por sí mismo, es la capacidad de reflexionar sobre las propias prácticas del equipo las que permitan acumular un conocimiento colectivo que apunta a mejorar las tareas y los procesamientos. Una comunicación clara es la clave, la formación del encuestador y objetivos claros son los que permiten esclarecer el contacto con el encuestado y lograr mejores resultados. La experiencia acumulada del equipo es, como señalamos anteriormente, difícil de mensurar (incluso invaluable). La evolución de los formularios, así como la instalación de nuevos sistemas de georreferenciación son producto del intercambio de jóvenes y experimentados, cada uno aporta en términos de su disciplina, experiencia profesional y, porque no, vivencias personales. El constante contacto con el campo también sirve de regulación y corrección para los modos de preguntar, para el uso y procesamiento de los datos, para enriquecer al investigador. El ir y volver del procesamiento nos da capacidad de formular mejores preguntas, de encontrar nuevas y de continuar avanzando en la comprensión de un fenómeno complejo y cotidiano, como es la movilidad.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Aón, L. C. (s. f.). *Racionalidad no económica de la movilidad urbana en ciudades intermedias de la Argentina*. Universidad Nacional de La Plata.
- Aón, L. C. (2013). *Encuesta de movilidad urbana para la micro región del Gran La Plata 1993/2003*. La Plata.
- Aón, L. C. (2017). Encuesta web de movilidad y análisis de atractores. En A. I. Gutiérrez (Ed.), *Manual de recomendaciones sobre el uso de metodologías de estudio* (1º, pp. 40-46). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: EUDEBA.
- Aón, L. C., Giglio, M. L., López, M. J., Freaza, N., & Cola, C. (2017). *Observatorio de*

- Movilidad Urbana Gran La Plata TOMO 1. Presentación Institucional Marco Teórico - Metodológico.* (L. C. Aón & M. L. Giglio, Eds.) (1º). La Plata: Instituto de Investigación y Políticas del Ambiente Construido.
- Aón, L. C., López, M. J., & Freaza, N. (2016). *El viaje cotidiano al colegio, desafío de accesibilidad: El caso de los atractores escolares en el centro de La Plata*. Montevideo: XIX Congreso Latinoamericano de transporte público y urbano.
- Aón, L. C., López, M. J., Freaza, N., Cola, C. A., & Giglio, M. L. (2017). *Observatorio de Movilidad Urbana Gran La Plata. TOMO 2. Atractores de viaje por Salud.* (L. C. Aón, M. J. López, & M. L. Giglio, Eds.) (1º). La Plata: Instituto de Investigación y Políticas del Ambiente Construido.
- Aón, L. C., López, M. J., Giglio, M. L., Freaza, N., & Cola, C. A. (2017). *Observatorio de Movilidad Urbana Gran La Plata. TOMO 3. Atractores de viaje: Escuelas.* (M. J. López, M. L. Giglio, & L. C. Aón, Eds.) (1º). La Plata: Instituto de Investigación y Políticas del Ambiente Construido.
- Bosque Sendra, J. et al. (2004) Movilidad sostenible y SIG. Propuesta de evaluación del transporte público en Alcalá de Henares. En: SALADO GARCÍA, M. J.; DÍAZ MUÑOZ, M.A. En: El acceso a la información espacial y las nuevas tecnologías geográficas, pp.1777-1794.
- Buchanan, C., & Crowther, G. (1964). *Traffic in Towns. The specially shortened edition of the Buchanan Report* (1º). Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books.
- Büscher, M., & Veloso, L. (2018). Métodos Móveis. *Tempo Social*, 30(2), 133-151. <https://doi.org/10.11606/0103-2070.TS.2018.142258>
- Gutiérrez, A. (2010). MOVILIDAD, TRANSPORTE Y ACCESO: UNA RENOVACIÓN APLICADA AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XIV(331), 1-18. Recuperado a partir de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-86.htm>
- Gutiérrez, A., Velazquez, M. A., Schmidt, I., Segura, R., Chaves, M., & Aón, L. C. (2017). *Manual de recomendaciones sobre el uso de metodologías de estudio cuali-cuantitativas de base territorial aplicables a la planificación y gestión del transporte y la movilidad.* (A. Gutiérrez, Ed.) (1º). Buenos Aires: EUDEBA.
- Hernández, D., & Falavigna, C. (2016). *Inmovilidad en la ciudad: el perfil del ciudadano «inmóvil» en Córdoba y Montevideo. Implicancias metodológicas y sustantivas.* Montevideo: XIX Congreso Latinoamericano de transporte público y urbano.
- INDEC. (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.* La Plata.
- Jirón, P., & Zunino Singh, D. (2017). Dossier. Movilidad Urbana y Género: experiencias

- latinoamericanas. *Revista Transporte y Territorio*, 0(16), 1-8. Recuperado a partir de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/3600/3295>
- Jirón Martínez, P. (2012). TRANSFORMÁNDOME EN LA «SOMBRA», POR PAOLA JIRÓN PAOLA JIRÓN. *Bifurcaciones*, (10), 17. Recuperado a partir de <http://www.bifurcaciones.cl/2012/11/transformandome-en-la-sombra/>
- Jirón Martínez, P., & Imilan, W. A. (2016). Observando juntos en movimiento: posibilidades, desafíos o encrucijadas de una etnografía colectiva\*. *Alteridades*, 26(52), 51-64. Recuperado a partir de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/141525>
- Mart, J., & Rica, C. (2005). La pieza que faltaba: uso del tiempo y regímenes de bienestar en América Latina. *Nueva Sociedad*, (199), 35-52.
- Merriman, P. (2014). Rethinking Mobile Methods. *Mobilities*, 9(2), 167-187. <https://doi.org/10.1080/17450101.2013.784540>
- Miralles-Guasch, C., & Melo, M. M. (2013). LAS FUENTES DE INFORMACIÓN SOBRE MOVILIDAD: LA VISIÓN DE LOS PROFESIONALES. EJEMPLO DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DELPHI Revista. *Revista Transporte y Territorio*, 0(8), 100-116. Recuperado a partir de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/295>
- Mumford, L. (1958). The Highway and the City. *Architectural Record*, 123(March-April). Recuperado a partir de <https://doc.uments.com/download/s-the-highway-and-the-city.pdf>
- Ortúzar, J. de D., & Willumsen, L. G. (1990). *Modelling transport* (1º). West Sussex: John Wiley & Sons. Recuperado a partir de [http://www.academia.edu/download/43316213/Modeling\\_Transport\\_4th\\_Edition\\_de\\_Dios\\_20160303-22082-1u2ouu5.pdf](http://www.academia.edu/download/43316213/Modeling_Transport_4th_Edition_de_Dios_20160303-22082-1u2ouu5.pdf)
- Parras, M. A., & Ramírez, M. L. (2016). Propuesta metodológica para el modelado de la demanda potencial del transporte público mediante el empleo de sistemas de información geográfica. *Revista Transporte y Territorio*, 14.
- Sheller, M., & Urry, J. (2006). The new mobilities paradigm. *Environment and Planning*, 38(2), 207-226. <https://doi.org/10.1068/a37268>
- Zucchini, E. (2015). *Género y transporte: análisis de la movilidad del cuidado como punto de partida para construir una base de conocimiento más amplia de los patrones de movilidad. El caso de Madrid*. E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado a partir de <http://oa.upm.es/39914/>