

LA ENSEÑANZA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA COMO HERRAMIENTAS PARA VISIBILIZAR PROBLEMÁTICAS DE ACCESIBILIDAD EN LA VÍA PÚBLICA

Nora Lucioni¹, Verónica Rusler², Marina Heredia², Fernanda Zaccaria¹, Luis Piccinalli¹

¹Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras (FFyL), UBA

²Programa de Discapacidad y Accesibilidad, Secretaría de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil (SEUBE), FFyL, UBA

noraclucioni@gmail.com, culturainclusiva@filo.uba.ar, fernandazaccaria@gmail.com, luispicci@gmail.com

RESUMEN

Tradicionalmente las asignaturas de la Carrera de Geografía de la UBA, y en especial las referidas a la enseñanza de Tecnologías de la Información Geográfica, han incluido propuestas aplicadas al ordenamiento territorial o a la evaluación ambiental. En la actualidad, han incorporado el trabajo colaborativo con otras instituciones y disciplinas para trabajar problemáticas sociales a las que se enfrentan diariamente las personas que encuentran barreras en su movilidad como sucede con las personas con discapacidad y lxs adultxs mayores. En este sentido, se contarán las experiencias emanadas de un proyecto de trabajo colaborativo que incluyó tres relevamientos sobre el estado de veredas, rampas y accesos a establecimientos públicos en los alrededores de la FFyL realizado por los alumnxs de Geografía junto a lxs estudiantes del Seminario de Prácticas Socioeducativas Territorializadas “La accesibilidad como derecho: múltiples actores, dimensiones y trabajo colaborativo” coordinado por docentes del Programa de Discapacidad y Accesibilidad, y en el cual participan integrantes de la Fundación Rumbos. Lxs estudiantes tuvieron en las instancias de teóricos una introducción a las ideas en torno a la discapacidad y la accesibilidad; luego trabajaron en la preparación de la salida a campo ajustando planillas, escalas de valores, utilizaron dispositivos de geoposicionamiento satelital, procesaron la información en un Sistema de Información Geográfica incorporando categorías propias del análisis territorial y difundieron los resultados obtenidos en un geoportal web. La importancia de haber tenido la experiencia de trabajar con otras disciplinas junto con la Fundación Rumbos, y de utilizar sillas de ruedas o poder observar los desplazamientos de personas ciegas usuarixs de bastón blanco durante el relevamiento a campo, cambió el modo de percibir el espacio para los miembros de la cátedra y los alumnxs.

PALABRAS CLAVES: SIG – TIG- Accesibilidad

1. LA ACCESIBILIDAD COMO DERECHO Y TRABAJO COLABORATIVO

La accesibilidad como derecho, como concepto transdisciplinario y multiactoral involucra diferentes aproximaciones y aportes. Entre ellos, las humanidades cuentan con nutridos aportes en materia de derechos y sus implicancias éticas y políticas (García *et al.*, 2015).

Esta transdisciplinariedad se expresa en no segmentar ni simplificar la complejidad de la vida social misma, los diferentes ámbitos en los que se desarrolla teniendo en

cuenta la participación plena, sin restricciones y con la mayor autonomía posible. Por el contrario, esta experiencia da cuenta del enriquecimiento del encuentro, el trabajo colaborativo que se materializa en la inserción de estos contenidos en la educación superior y el acompañamiento y la asistencia técnica de la universidad en la demanda por hacer efectivos los derechos por parte de las organizaciones sociales. El enriquecimiento es aquí de doble vía incorporando esta perspectiva en la formación de geógrafos y aportando herramientas sólidas para la sistematización de información que contribuye, en definitiva, a profundizar las políticas públicas orientadas a la inclusión mediante eliminación de barreras y la generación de apoyos.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad expresa en el Artículo 9:

A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales (ONU, 2006; 10)

Por su parte tanto esta Convención como la Ley de Educación Superior N° 24.521 (1995) se refieren a la importancia de formar profesionales, promover la investigación y el trabajo con la comunidad que contribuya a garantizar estos derechos.

2. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADAS AL ESTUDIO DE PROBLEMÁTICAS TERRITORIALES

El estudio de los problemas territoriales, en el que la Geografía ha tenido siempre un papel destacado, ha experimentado en los últimos años cambios muy significativos, que conducen a una mejora sustancial de los procedimientos empleados y a una mayor interrelación entre las diversas disciplinas que se interesan por estos temas (Geografía, Sociología, Economía, Antropología, Ciencias de la Educación, Geología, Arquitectura, Ciencias Ambientales y afines).

Tras el aumento de estudios basados en información georreferenciada, así como los avances tecnológicos, han fortalecido la utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) al proveerlos de una extensa facultad de procesamiento de grandes volúmenes de información, análisis y visualización de información temática. En la actualidad, los SIG han incorporado capacidades de conectividad remota con

geoportales¹ que publican información que enriquecen los beneficios del análisis espacial relacional y la toma de decisiones sobre el territorio. En este sentido, los SIG constituyen una herramienta eficiente para fortalecer la capacidad analítica de lxs estudiantes de geografía en la construcción de indicadores socioeconómicos, biofísicos, ecológicos y ambientales.

Las cátedras Elementos de Computación² y Sistemas Automáticos de Información Geográfica³ (SAIG) tienen como uno de los propósitos⁴ centrales: “Fortalecer la capacidad de manipulación y de análisis relacional de la información alfanumérica y geoespacial para el abordaje de problemáticas territoriales”. En sentido más amplio se utilizan para el análisis relacional del territorio todos los recursos provistos por las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), definidas por Bosque Sendra et al. (2015): “procedimientos desarrollados para reunir, manipular (analizar) la información geográfica, en especial aquella que está expresada en formato digital” (p. 4).

Durante la cursada de ambas asignaturas se propone brindarles a los alumnxs y poner a su conocimiento las herramientas necesarias y fundamentales para la construcción del dato geográfico, la manipulación relacional del mismo y su visualización temática para la resolución de problemáticas territoriales a partir de los recursos que ofrecen las TIG, tales como: los SIG; las Infraestructura de Datos Espaciales (IDE⁵) y todos los geoservicios⁶ asociados a las mismas; los Sistemas de Posicionamiento por Satélite

¹ Según Estrada et al. (2012) “un Geoportal es un sitio web que contiene por lo menos un cliente que permite la utilización de servicios remotos de Información Geográfica. Es decir, es un portal para buscar, ver, obtener y en general utilizar datos geográficos mediante servicios web”(p. 288). Ejemplos de geoportales son Google Map, OpenStreetMap, Bing Map, entre otros. Estos últimos también están disponibles como “OpenLayers” dentro de la plataforma QGIS.

² Elementos de Computación es una materia optativa cuatrimestral del primer cuatrimestre de la carrera de Geografía a cargo de la Profesora Adjunta Nora Lucioni junto al cuerpo docente integrado por: Fernanda Zaccaria, Luis Piccinali y Sandra Flores; y auxiliadxs por lxs adscriptxs: Juan Manuel Iribarren, Martín Courtade, Rodolfo Coronel, Dalila Hartman y Iñigo Andrés Laguado.

³ Sistemas Automáticos de Información Geográfica (SAIG) es una materia optativa cuatrimestral del segundo cuatrimestre de la carrera de Geografía a cargo de la Profesora Adjunta Nora Lucioni junto al cuerpo docente integrado por: Fernanda Zaccaria, Luis Piccinali y Sandra Flores; y auxiliadxs por lxs adscriptxs: Joaquin Goñi, Gabriel Ahumada, Andrea Ortiz y Fernando Tomasi.

⁴ Programas de ambas asignaturas disponibles en <http://geografia.filo.uba.ar/asignaturas>

⁵ Según IDERA (2015) la IDE es: “Conjunto articulado de tecnologías, políticas, acuerdos institucionales, recursos y procedimientos estandarizados de trabajo, cuya meta principal es asegurar la cooperación entre diferentes instituciones para hacer accesible la Información Geoespacial” (p. 9)

⁶ Los geoservicios publicados a través de una IDE son los que cumplen los estándares definidos por la *Open Geospatial Consortium -OGC- Web Services*. Los geoservicios son servicios web (que operan dentro de un servidor web que responde con el resultado de su ejecución cada vez que un cliente lo pida) relacionados con la información geográfica y son conformes a los estándares definidos por la OGC. Los mismos permiten consumirse en software geográficos tales como Qgis, Gvsig, ArcGis, entre otros. Los principales geoservicios que se utilizan en clases son: WMS (*Web Map Service*) que genera imágenes de

(GPS); y los dispositivos telefónicos móviles o similares. Tanto, la adquisición de SIG libre y de código abierto, como el acceso de información pública desde los Portales de Datos Abiertos⁷ permiten experimentar en el aula el trabajo profesional de lxs geógrafxs como analistas sociales mediante la manipulación de información geoespacial.

3. LOS RELEVAMIENTOS A CAMPO SOBRE EL ESTADO DE LAS VEREDAS, RAMPAS Y ACCESIBILIDAD A EDIFICIOS PÚBLICOS Y LOCALES COMERCIALES

La integralidad de las prácticas (Petz et al., 2013) interpela las formas tradicionales de “hacer universidad” a través de espacios de extensión, investigación y docencia segmentados y jerárquicamente organizados. El trabajo territorial e interactoral las supera y trasciende, promoviendo una labor situada donde la gestación de algo nuevo y diferente no hubiera sido posible sin estas instancias colaborativas y contextualizadas. Se trata de vincular en los trayectos formativos estos pilares de la universidad, así como de trabajar con actores que producen saberes en otros espacios: las organizaciones sociales y de la sociedad civil. Las diferentes miradas disciplinares se encuentran en diálogo en la construcción problemas y se complejizan al tener en cuenta las demandas y conocimientos de los actores de la sociedad civil.

Las cátedras Elementos de Computación y Sistemas Automáticos de Información Geográfica (SAIG) tienen como propuesta didáctica hacer al menos una actividad de trabajo de campo aplicada a una problemática territorial concreta. Desde el primer cuatrimestre de 2018 se realizaron tres relevamientos en distintas áreas de las Comunas 6 y 7 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires acompañados por Eduardo Joly y María Rodríguez Romero, miembros de la Fundación Rumbos⁸ e integrantes del Programa

los datos; WFS (*Web Feature Service*), que entregan datos vectoriales; y los *Web Coverage Server* (WCS), que entrega datos ráster.

⁷ Los Datos Abiertos es una iniciativa global, ligada a las políticas de Gobierno Abierto. Se trata de un medio que posibilita un mejor conocimiento del funcionamiento del gobierno, el fortalecimiento del rendimiento de cuentas y la mejora de la vida en ciudadanía. Para el caso de la Argentina, en el año 2016, mediante el Decreto 117/2016 el gobierno nacional impulsó el “Plan de Apertura de Datos” que establece que la información en poder del Estado debe ser accesible para todas las personas y estar disponible en formatos electrónicos abiertos para facilitar su circulación y redistribución. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/todos-por-un-gobierno-abierto>

⁸ La Fundación Rumbos es un ONG que viene realizando un trabajo sistemático de relevamiento y elevación de informes sobre la situación de las barreras existentes en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para el desplazamiento seguro y autónomo de personas con movilidad reducida, ya sea por tener una discapacidad, o por vivir circunstancias que limitan su movilidad de manera transitoria.

Discapacidad y Accesibilidad⁹ de la Secretaría de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil (SEUBE) de FFyL. Ambos relevamientos fueron adaptados a las necesidades de los miembros antes señalados a fin de poder capturar los problemas cotidianos a los que se enfrentan los ciudadanxs cuando circulan en la ciudad.

Las actividades propuestas en los encuentros presenciales en ambas cátedras se centraron en que lxs alumnx pudieran: a) Construir información geoespacial a partir de la captura en campo de indicadores operativos de la problemática sobre accesibilidad como son el estado de la veredas y rampas presentes en las parcelas seleccionadas de las Comunas 6 y 7; b) Registrar los accesos a establecimientos públicos y el estado de las veredas y vados de su entorno; c) Reutilizar las bases de datos geoespaciales disponibles en el Portal de Datos Abiertos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para completar el análisis y la tarea de construcción de Sistema de Información Territorial (SIT) d) Construir un SIT que visibilice los problemas de accesibilidad en la vía pública; y e) Producir un informe analítico con productos cartográficos temáticos que sirvan para alertar a la comunidad de los problemas más sobresalientes encontrados durante los relevamientos (cuestión que así aconteció como más adelante se menciona).

Por otra parte, las actividades de recopilación de datos por lxs alumnx; los materiales didácticos (mapas, bibliografía, tutoriales); y las entregas parciales y final de trabajos se encuentran integrados en la plataforma educativa virtual de la cátedra, accesible a través de internet (<http://campus.filo.uba.ar/>).

3.1. La metodología de los operativos a campo

Las experiencias alcanzadas en cada operativo a campo lograron superar los objetivos propuestos inicialmente en cuanto a la producción de información geoespacial y en la mejora de las planillas a campo para el tercer relevamiento. Es decir, el primer relevamiento estuvo centrado en la recolección de datos sobre el estado de veredas y rampas; en el segundo relevamiento, que ya se venía haciendo hace varios años en SAIG, pero con el objetivo de capturar los distintos usos de suelo (residencial, comercial y de equipamiento urbano); se le sumó la evaluación de accesibilidad de 17

⁹ El Programa creado en 2012 está formado por un equipo de docentes, no docentes, estudiantes y graduadxs de diferentes carreras de la Facultad. Tiene como objetivo general el de promover, apoyar y articular las actividades, acciones e iniciativas orientadas hacia la educación inclusiva que garantice el derecho a estudiar y trabajar en la universidad.

edificios públicos; mientras que en el último relevamiento se incluyeron los dos objetivos anteriores sobre un área mucho más amplia que las dos primeras.

La metodología de trabajo de los tres relevamientos, en términos generales, ocupó varias clases de contenidos teóricos y prácticos de cada cuatrimestre por asignatura: a) una clase teórica y de preparación técnica sobre el trabajo de campo de cuatro horas de duración; b) el operativo a campo en otro día de clases teórica, también de cuatro horas de duración; c) el trabajo en gabinete y procesamiento de información para la elaboración del SIG se ocuparon dos clases de las comisiones de trabajo prácticos (cada una de ellas de dos horas); y d) una clase de teóricos (al final del cuatrimestre) de exposición grupal de lxs alumnxs sobre resultados obtenidos frente a lxs docentes y miembros del Programa de Discapacidad y Accesibilidad de la Facultad y de la Fundación Rumbos.

3.1.1. Etapas de trabajo

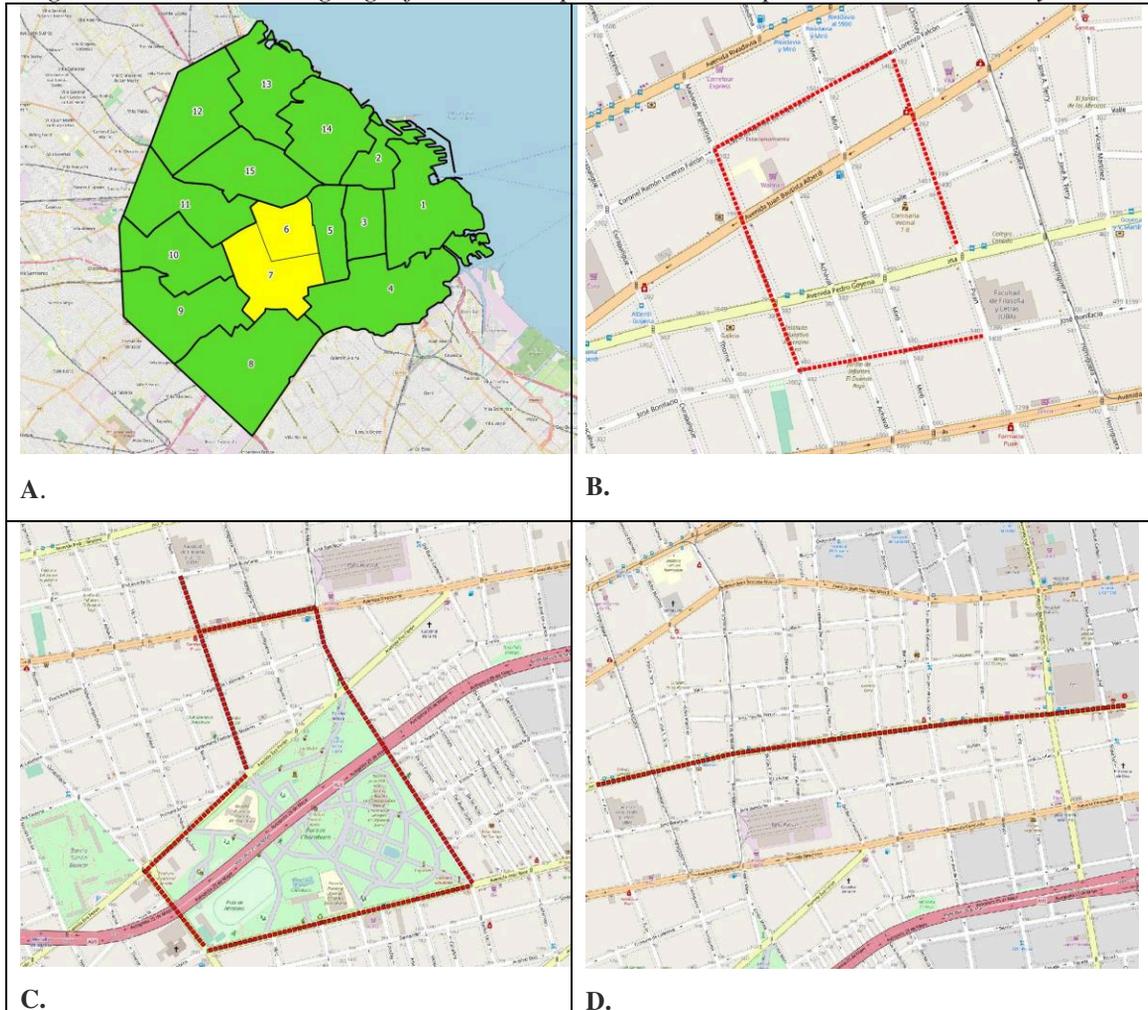
Primera Etapa. La preparación previa al recorrido a campo reunió los siguientes aspectos:

a) La clase de aspectos teóricos y técnicos. A lxs alumnxs de las Cátedras de Elementos de Computación y Sistemas Automáticos de Información Geográfica se les facilitaron los aspectos teóricos necesarios para identificar los problemas que lxs ciudadanxs encuentran al transitar en la vía pública. Lxs integrantes de la Fundación Rumbos brindaron una clase sobre “La Accesibilidad Urbana en la Ciudad de Buenos Aires”; el Programa de Discapacidad del Programa de Discapacidad de la FFyL (UBA) abordó las diversas dimensiones de la accesibilidad y la educación inclusiva en el nivel superior universitario; y lxs docentes de las Cátedras de Geografía explicaron los aspectos técnicos sobre el manejo de la información geoespacial del parcelario urbano del área de estudio;

b) El área de estudio. Los recortes espaciales de los tres operativos pertenecen a las Comunas 6 y 7. Los mismos se justifican por dos razones principales: una por la cercanía a la Facultad de Filosofía y Letras, lo que contribuye a contextualizar las condiciones de accesibilidad de la propia institución que no se limitan a la circulación interna sino también a cómo se llega concretamente al lugar; y la otra razón porque, según la publicidad del año 2016 del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las Comunas 6 y 7 poseen el 100% de las esquinas accesibles de la Ciudad

(Figura 1). El área de estudio se dividió en función de los equipos de alumnx presentes en cada operativo;

Figura 1. Localización geográfica de los operativos a campo en las Comunas 6 y 7



Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de <https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/parcelas>. A. Localización Geográfica de las Comunas 6 y 7 de la CABA. B. Mapa de recorrido del Primer relevamiento a campo. C. Mapa de recorrido del Segundo relevamiento a campo. D. Mapa de recorrido del Tercer relevamiento a campo.

c) Las planillas de “observación a campo”. Lxs docentes y adscriptxs de las cátedras construyeron los instrumentos de recolección de información. La planilla de frentes¹⁰ fue preparada para capturar el estado de las veredas y rampas a partir de la información digital del parcelario urbano¹¹; y la otra planilla fue diseñada para evaluar la

¹⁰ En el relevamiento del mes de junio de 2019 se utilizó una planilla de frentes de manzana mucho más detallada que en el primer relevamiento porque fue ajustada con las experiencias de lo anteriores relevamientos. La misma fue elaborada por Dalila Hartman, Rodolfo Coronel e Iñigo Andrés Laguado, adscriptxs de la Cátedra de Elementos de Computación.

¹¹ Publicado en la página <https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/parcelas>

accesibilidad a los lugares públicos¹² a partir de los aportes realizados por la Fundación Rumbos (Figura 2);

Figura 2. Planillas de los relevamientos a campo

A.

ID	CALLE	NUM_DOM	OCHAVA	PARCELA	PARC_ESQ
032	Av. PEDRO GOYENA	1096-1100	S	008	S

Frente	Con problemas	Sin problemas	
Árboles	Con rotura por raíces	Sin roturas por raíces	total
Obras públicas	Rota / abierta	Reparación deficitaria	Senda alternativa deficitaria
Obras privadas	Rota / abierta	Reparación deficitaria	Senda alternativa deficitaria

Frente con problemas de:			
Baldosas			
Alisado de cemento/asfalto			
Tapas			
Elementos sobresalientes/hundidos			
Pendiente pronunciada			
Desniveles	Entre dos frentes		En medio de un frente
Rampas (vados)	Con problemas		Sin problemas

Rampas con problemas de:					
Roturas	Desnivel	Canaleta pegada	Tapa	Rotura perimetral	Señalización defectuosa

Observaciones	
---------------	--

B.

GRUPO	LUGAR	DOMICILIO
ACCESO PRINCIPAL PUERTA EXTERIOR		
ANCHO UTIL DE PASO (>= 80 CM)		SI / NO
MATERIAL		madera / vidrio / c/cep. madera c/vidrio / c/cep. metálica c/vidrio
TIPO		Nº HOJAS - Iniana / peso-pesada / pesada
DESNIVEL EXTERIOR (DE)		Altura (m) / SIN DESNIVEL
RAMPA		SI / NO - Longitud (m)
TEXTURA PISO EN RAMPA		Sup. Resbaladiz/ Sup. Antideslizante
ACCESO PRINCIPAL PUERTA INTERIOR		
ANCHO UTIL DE PASO (>= 80 CM)		SI / NO
MATERIAL		madera / vidrio / c/cep. madera c/vidrio / c/cep. metálica c/vidrio
TIPO		Nº HOJAS - Iniana / peso-pesada / pesada
DESNIVEL EXTERIOR (DE)		Altura (m) / SIN DESNIVEL
RAMPA		SI / NO - Longitud (m)
TEXTURA PISO EN RAMPA		Sup. Resbaladiz/ Sup. Antideslizante
DESNIVEL TOTAL (DT)		SI / NO
BARRERA		SI / NO - altura (m)
ALTURA TIMBRE		SI / NO - altura (m)

EDIFICIO		FACHADA PRINCIPAL			
CANTIDAD TOTAL DE ACCESOS					
CANTIDAD DE PISOS					
CANTIDAD DE ACCESOS					
OTRA FACHADA					

VIA PUBLICA	VADO Nº	ESTADO	ESCALA
	1		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	2		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	3		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	4		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	5		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	6		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	7		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
	8		BUENO - DEFICIENTE - AUSENTE
VEREDA			BUENO - DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia de las Cátedras. A. Planilla para relevar el estado de veredas y rampas de cada frente de manzana. B. Planilla para evaluar la accesibilidad a edificios públicos (frente). C. Planilla para evaluar la accesibilidad a edificios públicos (reverso).

d) La construcción de una escala de valores. Luego de las clases teóricas facilitadas por la Fundación Rumbos y el Programa de Discapacidad y Accesibilidad, lxs alumnxs reunidxs en grupos, fueron capaces de confeccionar una escala de valor cualitativa referida al estado de las veredas, las rampas y a los accesos a los locales comerciales y oficinas de atención al público; e) La instalación de la aplicación CycleDroid en los dispositivos celulares de cada alumnx. El operativo a campo fue auxiliado con dispositivos de seguimiento satelital o navegadores GPS¹³ y/o con aplicaciones gratuitas instaladas en los celulares que cumplen la misma funcionalidad que los

¹² En el Segundo Operativo a campo se relevaron 17 lugares públicos (centro cultural, escuelas, cajeros, supermercado, iglesia, centro de jubilados, jardín maternal, estación de servicio, subsede comunal 7, entre las más importantes); mientras que en el tercer operativo a campo todos lxs estudiantes debieron evaluar la accesibilidad al Hospital de Quemados más dos lugares a elección.

¹³ Global Navigation Satellite System.

primeros, denominada CycleDroid¹⁴. Ambos instrumentos sirvieron para registrar las coordenadas de posición de los frentes relevados, las localizaciones de los lugares públicos y la demarcación del recorrido por el área de estudio; y f) El análisis y estudio de la cartografía del área de estudio. Lxs alumnxs tuvieron los recortes espaciales de la cartografía digital suministrada por lxs docentes, sobre: lxs frentistas (capa de segmentos); las parcelas de lxs frentistas (polígonos); las manzanas que contienen las parcelas (capa de polígonos); y los árboles (capa de puntos) de cada manzana con descripciones sobre su estado. Ésta última sirvió para constatar si las raíces son las causantes de las roturas de las veredas.

En la Figura 3 se exhiben los momentos de la charla teórica sobre “Cadena de Accesibilidad” y la preparación técnica sobre la utilización de sillas de ruedas, calibración de los dispositivos celulares con GPS, distribución de planillas y organización de los grupos de trabajo para la salida a campo.

Figura 3. Imágenes de los momentos de las charlas teóricas y técnicas previas al relevamiento



Fuente: Tercer relevamiento, 1 de junio de 2019. **A.** Lxs estudiantes de la Cátedra de Elementos de Computación de la Carrera de Geografía de la UBA recibieron la charla teórica facilitada por Cecilia García Rizzo. **B.** Lxs estudiantes reciben las instrucciones de uso para circular con sillas de ruedas provista por María Rodríguez de la Fundación Rumbos.

Segunda Etapa. La salida a campo de lxs alumnxs fue guiada por el equipo docente de las cátedras de Geografía junto con la Fundación RUMBOS y el Programa Discapacidad y Accesibilidad. La misma reunió las siguientes consideraciones: a) El recorrido fue guiado por una cartografía general del área de estudio y por los planos de las parcelas adjuntadas en cada planilla por cuadra distribuidas a los equipos de trabajo; b) La Fundación Rumbos sumó sillas de ruedas para que lxs alumnxs percibieran el

¹⁴ CycleDroid es una aplicación que permite rastrear el movimiento mediante GPS y visualizar en un mapa parámetros tales como: localización espacial, velocidad, distancia, tiempo, altura, elevación, pendiente y otros. Recuperado de: http://descargar.cnet.com/CycleDroid-bike-computer/3000-2136_4-77370365.html

tránsito de las personas con discapacidad usuarixs de este recurso al transitar por las veredas y rampas de la ciudad; c) Se registraron las imágenes más representativas del relevamiento con los dispositivos celulares conectados con GPS para facilitar su posterior georreferenciación; d) Se grabaron los relatos más relevantes de lxs vecinxs que se acercaban a lxs alumnxs durante el relevamiento; e) Se utilizaron metros para medir los desniveles entre las veredas de los frentistas y la altimetría de los vados o rampas; y f) En algunos puntos del recorrido, los más conflictivos en cuanto a la accesibilidad, la Fundación Rumbos ampliaba con información adicional sobre el marco legal de las veredas y vados.

En la Figura 4 se muestran imágenes de lxs estudiantes utilizando sillas de ruedas, dispositivos GPS, cámaras fotográficas, metro y planillas de campo para identificar el estado de las veredas y rampas. En el primer operativo a campo se recorrieron 214 frentes distribuidos en 19 cuadras de los alrededores de la Facultad de Filosofía y Letras.

Figura 4. Imágenes de los momentos del Primer Operativo



Fuente: Primer relevamiento, 29 de mayo de 2018. **A.** Lxs estudiantes de la Cátedra de Elementos de Computación de la Carrera de Geografía de la UBA relevan la rampa de la esquina. **B.** Lxs estudiantes identifican las barreras en las veredas de la calle Bonifacio y Malvinas Argentinas (Lucioni *et al.*, 2019b)

En las imágenes de la Figura 5, correspondientes al segundo operativo a campo, tuvo el propósito de comprobar la siguiente definición realizada por la Fundación Rumbos: “Se denomina cadena de accesibilidad a un recorrido accesible que permite concretar una rutina”. En este operativo, cuyo objetivo estuvo centrado en relevar los distintos usos del suelo (residencial, comercial y de equipamiento urbano) se recorrieron 25 cuadras y se evaluaron 17 edificios públicos. Acompañó la actividad un representante

del área de prensa de la Facultad que registró el trabajo a través de fotografías, filmaciones y entrevistas durante el recorrido que se extendió desde la Facultad de Filosofía y Letras hasta el área circundante del Parque Chacabuco.

Figura 5. Imágenes de los momentos del Segundo Operativo



Fuente: Segundo Relevamiento, 18 de septiembre de 2018. **A.** Lxs estudiantes de la Cátedra de Sistemas Automáticos de Información Geográfica identificaron una rampa rota, Emilio Mitre y Av. Directorio. **B.** Eduardo Joly (Fundación Rumbos) ingresando a un comercio para mostrar si es accesible la entrada, lxs estudiantes miran y una cámara filma el trabajo (Lucioni *et al.*, 2019b)

En las imágenes de la Figura 6, correspondientes al tercer operativo a campo se registraron 218 frentistas distribuidos en 27 cuadras sobre la Avenida Pedro Goyena y Puán hasta la intersección con la calle Viel, lugar en donde se localiza el Hospital de Quemados. Cabe aclarar que el corredor de la Avenida Pedro Goyena se destaca por la importante arboleda de tipas (la cual suma un alto número de canteros y roturas de veredas por raíces), combinada de algunas residencias antiguas de estilo francés, modernos edificios y locales comerciales predominantemente pertenecientes al rubro gastronómico, instalados en los últimos años.

Figura 6. Imágenes de los momentos del Tercer Operativo



Fuente: Tercer Relevamiento, 1 de junio de 2019. **A.** Interrupción de la cadena de accesibilidad por obra de un frentista. El alumno sentado en una silla de ruedas intenta avanzar sobre la vereda ocupada con arena y escombros por la obra. **B.** Lxs alumnx evalúan la accesibilidad al Hospital de Quemados, sito en Av Pedro Goyena y Viel. En este lugar se evaluaron los accesos principales con lxs alumnx sentadxs en sillas de ruedas (ancho de puertas de ingreso, desniveles, barandas, altura de timbre, textura del piso de la rampa y los vados de las veredas de su entorno)

Tercera Etapa. En términos operativos, esta etapa representa el trabajo en gabinete de la sistematización y consolidación de la información primaria a partir de la observación *in situ* del problema a investigar y luego la conformación de la información geoespacial de los datos.

El proceso de sistematización de los datos implicó la realización de las siguientes actividades de integración de la información relevada: i) Se organizaron los datos y las anotaciones volcadas en las planillas a campo sobre el estado de las veredas por frente y rampas (diferenciadas por relevamiento a pie y en sillas de ruedas) y sobre la evaluación de la accesibilidad a los edificios públicos seleccionados; ii) Se seleccionaron las fotos y videos más representativas del relevamiento; iii) Se integraron los datos en un repositorio común localizado en la plataforma educativa de la cátedra; iv) Se ajustaron las escalas de valoración cualitativa con sobre el estado de las veredas, rampas y casos especiales que se manifestaron durante el operativo a campo construidas a partir de las fotos tomadas por lxs alumnx y docentes; y v) Se extrajeron los puntos de control obtenidos con los dispositivos GPS y con la aplicación CycleDroid instalada en los dispositivos celulares de lxs alumnx.

El proceso de conformación e integración de las bases de datos geoespaciales en un SIG, bajo la plataforma QGIS¹⁵, implicó la realización de las siguientes actividades: i) Se editó la base de datos geoespacial de los frentes de las parcelas con los datos de valoración cualitativa sobre el estado de las veredas (indicando si el árbol podría ser el causante de la rotura de las veredas); ii) En otra base de datos, denominada “rampas”, se cargó la información sobre el estado de las rampas según la valoración cualitativa aportada por la Fundación Rumbos (agregando observaciones sobre roturas, desniveles, canaletas pegadas, tapas, roturas perimetrales, señalización defectuosa y otro aspectos generales); iii) En una tercera base de datos, denominada “manzanas”, se cargó la cantidad de frentes por manzana (indicando según la evaluación como estado óptimo, bueno -con cierto porcentaje de roturas-, regular -con riesgo de tener un accidente- y/o malo -con alto riesgo de tener un accidente o no poder transitar con silla de ruedas, carrito, cochecito de bebé y que implique bajarse de la vereda-); iv) Se procesó, en otra base de datos geoespacial, la información sobre la accesibilidad evaluada en los establecimientos públicos seleccionados; v) Luego, se integraron en un proyecto de trabajo en QGIS todas las capas de información contextualizadas con el *OpenLayers* OpenStreetMap; vi) Se elaboraron distintos mapas temáticos para visualizar los resultados a partir de las valoraciones cualitativas construidas por los equipos de trabajo; y vii) Por último, cada equipo de trabajo preparó la entrega del proyecto SIG con los resultados obtenidos para ser evaluados por el equipo docente (Figura 7).

Figura 7. Imagen sobre el momento del procesamiento de los datos en un SIG



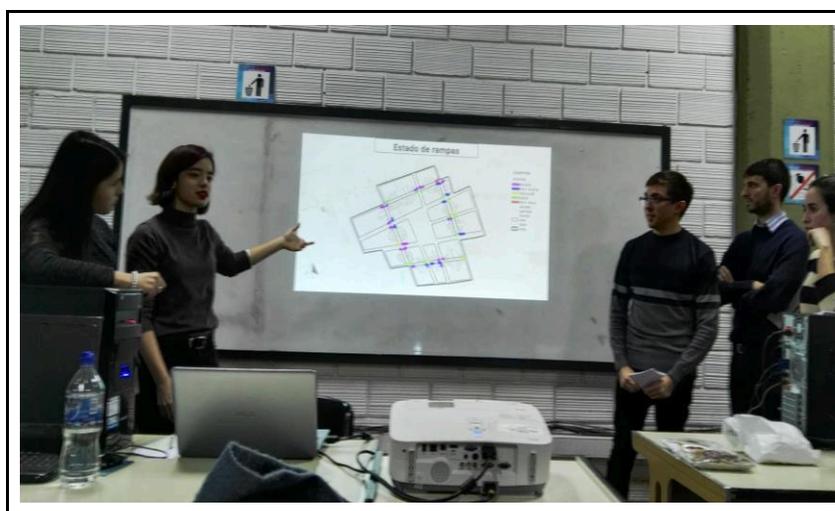
Fuente: Tercer Relevamiento, 1° de junio de 2019. Lxs estudiantes de la Cátedra de Elementos de Computación de la Carrera de Geografía de la UBA, reunidxs en grupos, procesan los datos obtenidos en el trabajo de campo en un SIG.

¹⁵ QGIS es un Sistema de Información Geográfica libre y de código abierto (<https://www.qgis.org/es/site/>)

Cuarta Etapa. Esta etapa se centró en la entrega y exposición final de los resultados:

a) A partir del análisis de la información geoespacial se elaboraron las estadísticas sobre el estado de las veredas, vados y accesibilidad en lugares públicos; b) Cada equipo realizó un informe técnico con la finalidad de exponer los resultados obtenidos en una presentación powerpoint; c) Se realizó una discusión plenaria entre lxs estudiantes, docentes, miembros de la Fundación Rumbos y lxs docentes del Programa de Discapacidad y Accesibilidad (Figura 8)

Figura 8. Imagen sobre el momento de exposición de los resultados



Fuente: Segundo Relevamiento, 18 de septiembre de 2018. Lxs estudiantes de la Cátedra de Sistemas Automáticos de Información Geográfica de la Carrera de Geografía de la UBA exponen en clases los resultados obtenidos en campo frente a sus compañerxs, docentes y miembros de la Fundación Rumbos y del Programa de Discapacidad y Accesibilidad de la FFyL (Lucioni et al., 2019b)

2.2. Los resultados de los relevamientos

Los resultados obtenidos en el primer relevamiento territorial (Lucioni et al., 2019a) realizado durante el 2018, sobre un total de 214 frentes distribuidos en 19 cuadras, fueron los siguientes:

- El 70% de las veredas están en malas condiciones a causa de los siguientes problemas: 50 % por baldosas rotas; 13% por tapas expuestas; 11% por desniveles en las veredas; 8% por pendientes abruptas; 7% por alisado del asfalto; 3% por obra pública realizada por; tercerizados 8% por elementos hundidos;
- El 70% de las rampas presentan algún grado de problemas, a causa de: 37% por diferencias en el desnivel; 20% por déficit en la señalización; 17% por roturas generales; 15% por canaleta pegada; 11% por roturas perimetrales;

Con respecto a los 17 establecimientos públicos relevados en el segundo operativo a campo, el 70% presentaron algún problema de accesibilidad: el 75% de los accesos no poseen rampas o presentan algún tipo de problemas en su superficie; y el 25% de los accesos no tiene el ancho útil de paso (>80 cm).

A fines del año 2018, los resultados y producciones cartográficas de éstos dos operativos fueron transmitidos por ambas cátedras con participación activa de lxs estudiantes en una Charla organizada en la Comuna 6 “*¿En qué condiciones circulamos por el espacio público? Relevamiento territorial de la accesibilidad*”. En la misma, estuvieron presentes comunerxs, miembros de la comunidad como así también la Fundación Rumbos y el Programa Discapacidad y Accesibilidad de FFyL-UBA, se hizo hincapié en la importancia de contar con información sistematizada para promover políticas públicas inclusivas y se puso de manifiesto la labor de lxs geógrafxs como analistas sociales en la construcción y análisis de información a partir de la geolocalización.

En cuanto a los resultados del tercer relevamiento, realizado sobre el corredor comercial de la Avenida Pedro Goyena, arrojó números más favorables, en cuanto al estado de veredas y rampas, en los relevamientos anteriores realizados sobre las veredas de calles interiores al corredor comercial y más residencial de la misma Comuna. Los resultados fueron los siguientes:

-El 64% de las veredas están en malas condiciones a causa de los siguientes problemas: 32% por baldosas rotas; 14% por tapas expuestas; 24% por desniveles en las veredas; 4% por alisado del asfalto; 18% por elementos hundidos; y 8% por presentar más de un problema;

-El 75% de las rampas presentan algún grado de problemas a causa de: 45% por diferencias en el desnivel; 36% por roturas generales; 19% por presentar más de un problema;

-Tanto el Hospital de Quemados (Figura 9), entidad pública elegida por la cátedra para evaluar su accesibilidad, como los dos otros lugares públicos (cajeros automáticos, supermercados, centros de salud, bares) a elección de lxs alumnx; presentaron algún inconveniente para acceder a los mismos, tales como: roturas y desniveles en las veredas; el 80 % de los vados de acceso desde la vía pública al lugar, presentaron algún tipo de deficiencias; los accesos principales a los edificios tenían algún tipo de problema en cuanto al ancho de la puerta exterior, altura y materiales de las rampas; y la presencia de algún material en la entrada del lugar cortaba la cadena de la accesibilidad. Cabe

señalar que la accesibilidad al Hospital presentó más deficiencias que las pertenecientes a lugares dependientes de capitales privados.

Figura 9. Imagen sobre la evaluación de la accesibilidad a un edificio público



Fuente: Tercer Relevamiento, 1° de junio de 2019. En la puerta del Hospital de Quemados, lxs estudiantes de la Cátedra de Elementos de Computación de la Carrera de Geografía de la UBA escuchan la charla ofrecida por María Rodríguez de la Fundación Rumbos para indagar la accesibilidad al edificio.

4. CONCLUSIONES

A partir del trabajo colaborativo y multiactorial entre el equipo de cátedra, un programa de la propia facultad y una organización social que desplegaron instancias de formación y asistencia técnica, permitieron la incorporación de contenidos en las instancias teóricas y salidas al campo donde lxs alumnx experimentaron el trabajo profesional de lxs geógrafxs como analistas sociales desde el manejo de las Tecnologías de Información Geográfica y el trabajo teórico-conceptual articulado con otras disciplinas. La experiencia de incorporar sillas de ruedas durante el relevamiento, contribuyó a incidir aún más en el modo de percibir el espacio para los miembros de la cátedra y lxs alumnx.

La curricularización de contenidos vinculados con la accesibilidad y su impacto en la efectivización de derechos (García et al., 2015) pone de manifiesto su relevancia en una perspectiva de transformación social: futurxs geógrafxs, planificadorxs urbanxs, funcionarixs y actorxs políticxs que tomarán decisiones acerca del espacio público y actuales miembros del sistema, de la comunidad universitaria y de una multiplicidad de

espacios en los cuales es posible desplegar y promover la toma de conciencia (ONU, 2006) en relación a los derechos de este y otros colectivos invisibilizadxs y postergadxs.

Tener derecho a la ciudad, tal como lo formuló Henri Lefebvre en 1968, recuperando al hombre como protagonista de esta ciudad que es precisamente una construcción humana, implica tener derecho a la vida en comunidad, a sentirse partícipes plenxs en un espacio de paz, solidaridad y multiculturalidad (Carta mundial por el derecho a la Ciudad, 2004). En definitiva “el derecho a la ciudad no es simplemente el derecho a lo que ya está en la ciudad, sino el derecho a transformar la ciudad en algo radicalmente distinto” (Harvey, 2009: 1). Tal como lo expresó una alumna de la cátedra en sus reflexiones de final de la cursada en relación a lo que había significado para ella esta experiencia territorial, se trata de “empezar a ver la ciudad con otros ojos”.

5. AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación en el relevamiento, procesamiento y elaboración de los resultados a lxs alumnxs de las Cátedras:

-Elementos de Computación, 1er Cuat. 2018: Bertero, G.; Carvallo Bertello, B.; Coronel, R.; Escobar, M.; García Tarsia, A.; Huarte Viquendi, J.; Ledesma, A.; Mio, D.; Morandi Bel, N.; Moyano, P.; Ortiz, W.; Pagani, P.; Pereira, D.; Romero, S.; Rosasco, L.; Rubini, F.; Sablich Pere, B.; Schofrin, A.; Strajman Miers, D.; Traverso, L.; Varó, I.; Wiczorko, N.

-Cátedra Sistemas Automáticos de Información Geográfica, 2do Cuat. 2018: Argañaraz, S.; Carminatti, N.; Carvallo Bertello, B.; Cataldi, F.; Coronel, R.; Corral Morales, P.; Escobar, M.; García Tarsia, A.; Laguado, I.; Ledesma, A.; Morandi Bel, N.; Pagani, P.; Romero, S.; Rubini, F.; Sablich Pere, B.; Strajman Miers, D.; Traverso, L.; Truccolo, C.; Vázquez, N.

-Elementos de Computación, 1er Cuat. 2019: Arce, J.; Botti, M.; Boullosa, J.; Caminos, A.; Domergue, D.; Espitia Suarez, A.; Fabiano, J.; Fiondella Burgos, A.; Gimenez, L.; Giraut, A.; González Reig, J.; Maldonado Churata, C.; Menendez, G.; Mozzi, C.; Munger, C.; Orellana, S.; Pepe, L.; Polizzotto, F.; Recupito Díaz, J.; Reiman, S.; Rohr, F.; Santana Espinal, E.; Sumiza, M.; Vagnenkos, M.; Vidal, J.

-A la Fundación Rumbos: Eduardo Joly, María Rodríguez, Cecilia García Rizzo y a lxs alumnxs de la cursada 2018 del Seminario de Prácticas Socioeducativas Territorializadas (PST) “La accesibilidad como derecho: múltiples actores, dimensiones y trabajo colaborativo”.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Bosque Sendra, J.; Gómez Delgado, M.; Aguilera Benavente, F.; Rodríguez Espinosa, V.M.; Barreira Gonzalez, P. y Salado García, M.J. (2015) La enseñanza de las tecnologías de la información geográfica (TIG) en España y en Europa. En: *Revista Ciencias Espaciales*, volumen 8, número 1 primavera.
- Coriat, S. (2001) *Lo urbano y lo humano*, en línea: www.rumbos.org.ar/lourbanoylohumano
- Estrada, L.; Razo, A.; y Stiven, R. (2012) “Arquitectura de una IDE”. En Bernabé Poveda, M. y López Vázquez, C., *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)- SERIE CIENTÍFICA UPM Press*. Editado y publicado por UPM Press, 1ª edición, año 2012.
- Carta Mundial de derecho a la Ciudad (2004) Recuperado de: [http://www.cafedelasciudades.com.ar/imagenes35/Carta%20Mundial%20por%20el%20Derecho%20a%20la%20Ciudad%20\(espa%F1ol\).doc](http://www.cafedelasciudades.com.ar/imagenes35/Carta%20Mundial%20por%20el%20Derecho%20a%20la%20Ciudad%20(espa%F1ol).doc)
- García, C.; Heredia, M; Reznik, L. y Rusler, V. (2015) La accesibilidad como derecho: desafíos en torno a nuevas formas de habitar la universidad. En *Revista Espacios de Crítica y Producción* N°51, FFyL- UBA. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/espacios/article/view/1869>
- Harvey, D. (2009) Derecho a la Ciudad como alternativa al neoliberalismo, Seminario sobre Reforma Urbana, Forum Social Mundial Belem 2009 hicgs.org/topdf.php?type=A&pid=3825
- IDERA, Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (2015) *Lineamientos para el acceso, difusión, uso e interoperabilidad de Información Geoespacial*. Recuperado de http://www.idera.gob.ar/images/descargas/Lineamientos_acceso_difusion_uso_e_interoperabilidad_IG_v1-0.pdf
- Lucioni, N.; Rusler, V.; Heredia, M.; y García, C. (2019)a. He venido por la senda. En: *X Jornadas Nacionales y I Internacionales, Universidad y discapacidad*, bajo el lema: evaluando políticas universitarias; de la intención a las acciones inclusivas; coordinación general de Busquets, Silvia Josefina. - 1a ed. adaptada. - San Salvador de Jujuy: Universidad Nacional de Jujuy, 2019. Libro digital de Actas de Resúmenes, PDF. ISBN 978-987-3926-55-6. Presentación como Ponencia.

Lucioni, N.; Rusler, V.; Heredia, M.; Zaccaria, F., y Piccinali, L. (2019)b. La Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) como herramienta para visibilizar problemáticas de accesibilidad en la vía pública. En: *XIV Jornadas IDERA 2019: Infraestructura de Datos de la República Argentina*. Paraná, Entre Ríos. Argentina, del 23 al 24 de mayo de 2019. Presentación como Póster.

Organización de las Naciones Unidas – ONU (2006) *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Recuperado de: <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>

Petz, I (2015) Extensión universitaria: tendencias actuales y desafíos pendientes, *Revista Redes de Extensión N°1*, Facultad de Filosofía y Letras- UBA.