



Gonzalo Martín Rodríguez

Comparabilidad retrospectiva en la cartografía censal digital del INDEC. Estado actual, avances y desafíos en Argentina y la Ciudad de Buenos Aires



Resumen

La Cartografía Censal Digital (CCD) oficial en Argentina contiene virtudes y defectos varios. Entre las virtudes, se destacan la existencia de una CCD casi completa para los últimos tres censos de 1991, 2001 y 2010, y el hecho de que en casi todo el país se ha respetado el criterio de comparabilidad retrospectiva. Entre los defectos, se pueden mencionar la mala calidad de esta CCD en términos geográficos y de codificación de las unidades geoestadísticas, y la ausencia de cartografía censal —ya sea digital o impresa— anteriores al censo de 1991. Este trabajo presenta los resultados obtenidos en dos sentidos: primero, en la corrección y estandarización de la CCD existente, para todo el país, en los censos de 1991, 2001 y 2010; segundo, en la producción de nueva CCD estandarizada para la Ciudad de Buenos Aires (entonces Capital Federal) en los censos de 1970 y 1980, que por primera vez permite la georreferenciación y análisis de datos censales históricos con un nivel de desagregación espacial menor al de distritos escolares.

Palabras clave: cartografía censal, INDEC, comparabilidad retrospectiva, sistemas de información geográfica.

Abstract

Digital Census Cartography (CCD) in Argentina has both virtues and defects. Among the virtues, we can mention the existence of an almost complete CCD for the last three censuses of 1991, 2001 and 2010, and also, the fact that in almost the entire country the criterion of retrospective comparability has been largely respected. Among the defects, in the first place is the poor quality of this CCD, both in terms of geography and encoding. Secondly, the lack of census cartography, whether digital or printed, and databases corresponding to the censuses prior to 1991. This work presents the results obtained in two senses. First, in the correction and standardization of the existing CCD, for the whole country, in the 1991, 2001 and 2010 censuses. Second, in the production of a new CCD, for the city of Buenos Aires in the 1970 and 1980 censuses, which for the first time allows the georeferencing of historical census data with a level of spatial disaggregation lower than that of school districts.

Keywords: census cartography, INDEC, retrospective comparability, geographic information systems.

Introducción

El progreso tecnológico de las últimas décadas ha contribuido enormemente con el acceso a bases de datos y su integración con Sistemas de Información Geográfica (SIG). Hoy es posible realizar de manera sencilla –o cada vez menos complicada– la georreferenciación de datos censales, ya sea para su simple visualización en mapas o para la aplicación de técnicas avanzadas de análisis espacial en el marco de diferentes tipos de estudios (CEPAL, 2009). En este sentido, la cartografía censal adquiere una vital importancia que trasciende con mucho los fines específicos del operativo de un censo, a tal punto que se puede hablar de “dos bases de datos unívocamente relacionadas; una alfa numérica y una gráfica” (Torres, 1987: 374).

Con el correr del tiempo y en la medida que los levantamientos censales se acumulan, la dimensión espacial de los datos incorpora también una dimensión temporal. Dicho de otro modo, es posible analizar no solo la distribución espacial de la información censal en un año concreto sino, además, cómo se modifican las distribuciones espaciales a través del tiempo. Para que esto sea posible, es importante no solo que exista Cartografía Censal Digital (CCD), sino que esta se ajuste, siempre en la medida de lo posible, al denominado criterio de comparabilidad retrospectiva¹ (INDEC, 1979; Torres, 1987).

¹ El criterio de comparabilidad se aplica de igual manera a los datos, en lo que refiere a la definición de las variables. Por ejemplo, es deseable que la definición de “jefe o jefa de hogar” no cambie entre un censo y el siguiente.

La comparabilidad retrospectiva refiere a que aquellas subdivisiones espaciales más pequeñas para las que se puede disponer de información desagregada (como las fracciones y radios censales en Argentina) deben mantenerse constantes en sus límites entre censo y censo², y su modificación se admite solo en situaciones excepcionales. La más frecuente es la subdivisión por densificación poblacional, en cuyo caso se generan dos o más nuevas divisiones, pero sin alterar los restantes bordes del polígono original³; de esta manera, los nuevos polígonos y la información que contienen pueden, llegado el caso, ser restituidos al polígono original (Rodríguez, 2016). La segunda circunstancia que admite cambios se da cuando se producen transformaciones físicas de tal magnitud que no es posible identificar en el terreno algún borde del polígono anterior. Una variante de esta última es la combinación, que generalmente ocurre en casos donde la escasa población de un radio justifica su combinación con otro vecino. La comparabilidad retrospectiva es importante no solo porque favorece una mejor visualización y lectura de mapas –más bonitos y prolijos– en diferentes cortes temporales, sino porque permite manejar el llamado Problema de la Unidad Espacial Modificable (PUEM) que implica serias distorsiones al calcular medidas estadísticas

² Esto no aplica a divisiones político administrativas sobre las que un censo no tiene ni debe tener ninguna competencia.

³ La recomendación del INDEC es que los radios censales deben contener aproximadamente 300 viviendas.

como de densidad, o de correlación espacial, por ejemplo, al estudiar tendencias en la segregación residencial en una ciudad a través del tiempo (Openshaw, 1984; Rodríguez, 2008, 2013).

La digitalización cartográfica en Argentina comenzó a implementarse a partir del Censo de 1991. En aquel entonces cubría solo localidades con más de 20 mil habitantes. Recién a partir del Censo 2001 se digitalizó la totalidad de radios censales del país, incluyendo radios rurales; y lo mismo en 2010. Actualmente, la cartografía oficial del Censo 2010 es la única de acceso abierto, sin intermediaciones –o sin otra intermediación que el acceso a internet– ya que puede descargarse de la *web* del INDEC y otros repositorios. La CCD de 1991 y 2001, en cambio, solo está disponible a solicitud; o al menos, lo estaba antes de 2015.



La cartografía censal adquiere una vital importancia que trasciende con mucho los fines específicos del operativo de un censo.

En líneas generales es posible decir que, a lo largo de los tres últimos censos, la cartografía censal –y su respectiva versión digital– ha respetado de manera muy satisfactoria el principio de la comparabilidad retrospectiva. En Argentina, la gran mayoría de fracciones y radios que cambiaron sus límites, lo hicieron producto de la subdivisión de radios preexistentes, tanto en zonas previamente urbanas como en zonas periféricas de nueva urbanización. Existen apenas dos excepciones

significativas en el Censo 2010, donde radios y fracciones fueron delimitados *ex novo*: la localidad de Ushuaia en Tierra del Fuego⁴ y la Ciudad de Buenos Aires (sobre la que volveremos más adelante).

Más allá de esta gran virtud, la CCD oficial⁵ presenta otro tipo de deficiencias y limitaciones importantes, sobre las que haremos una breve mención. Digamos antes que nada que la CCD a la que nos referimos consiste básicamente en tres conjuntos de archivos en formato *shapefile* que obtuvimos del INDEC, con polígonos de radios censales correspondientes a los tres últimos censos de 1991, 2001 y 2010. Los *shapes* de 1991 nos fueron entregados uno por cada localidad (646 en total). Los de 2001 son 23 *shapes*, uno por cada provincia, con Ciudad de Buenos Aires incluida en el de Provincia de Buenos Aires. Los *shapes* de 2010 son en realidad uno solo, que contiene el mosaico completo de radios de todo el país, y es además el único que contiene referencia espacial. Cabe mencionar que ninguno de los tres conjuntos incluye al Sector Antártico e Islas (algo que se debería corregir a futuro).

⁴ El IPIEC de Tierra del Fuego nos explicó que tal episodio se debió al rápido crecimiento urbano registrado por Ushuaia en el período 2001-2010, sumado al hecho de que los equipos técnicos responsables de la cartografía censal fueron renovados entre censo y censo, y esto dio lugar a un cambio en los criterios aplicados.

⁵ Es preciso aclarar que, si bien es el INDEC quien define los criterios y recomendaciones generales para la producción y actualización de la cartografía censal, la tarea propiamente dicha está a cargo de las Direcciones Provinciales de Estadística (DPE). Ahora bien, respecto a la digitalización de la cartografía de cada censo, desconocemos si esto lo hicieron las DPE, el INDEC, o ambos. Hecha esta aclaración, hablaremos de CCD “oficial” o “del INDEC” simplemente para referir a que dicha cartografía nos fue suministrada por el INDEC, sin otra presunción acerca de su autoría.

El problema fundamental que encontramos en la CCD del INDEC es que, dicho de manera coloquial, las capas de los tres censos no se superponen correctamente; o, dependiendo de qué provincia se trate, directamente no se superponen (un problema seguramente atribuible a los diferentes sistemas de proyección geográfica utilizados en cada uno). Existen incluso numerosos casos donde, en el interior de una misma provincia y un mismo departamento, algunos radios coinciden exactamente con los del censo anterior, y otros donde están marcadamente desfasados respecto de las entidades reales que representan en el terreno.

El segundo problema es que existen en los tres censos (especialmente 2001) numerosos errores en la codificación de radios, fracciones, departamentos y hasta provincias. Códigos repetidos, códigos en blanco ("00"), códigos mezclados y todo lo que uno pueda imaginar. Esto hace imposible vincular correctamente la base de datos geográfica con los registros de frecuencias por radio censal, por ejemplo, los que se pueden obtener de REDATAM⁶.

Existe además un problema adicional, que no es en realidad un problema de la CCD *existente*, sino de aquella que *no existe*. Nos referimos, por un lado, a toda aquella porción del territorio nacional fuera de localidades con más de 20 mil habitantes en el censo de 1991. Pero

⁶ Software y bases disponibles para descarga en: <<http://datar.info/dataset/cnpv-1991-microdatos>> (1991). <<http://datar.info/dataset/censo-nacional-de-poblacion-hogares-y-viviendas-2010-cd-redatam>> (2001). <<http://datar.info/dataset/censo-nacional-de-poblacion-hogares-y-viviendas-2010-cd-redatam>> (2010).

nos referimos, también, a toda la CCD que se podría recuperar hacia atrás, es decir, para los censos anteriores a 1991, a partir de cartografía impresa y otros documentos éditos e inéditos.

Este informe presenta un avance de los resultados obtenidos luego de un extenso trabajo que tuvo por misión contribuir a mejorar la calidad y cobertura tanto territorial como histórica de la CCD en Argentina. Podemos decir que este esfuerzo, centrado en la cartografía censal, busca complementarse así con otros estudios críticos orientados al análisis de la calidad y cobertura los datos censales propiamente dichos (Quartulli, 2014; Sacco, 2017).

En primer lugar, se trabajó en la estandarización, corrección y completamiento de la cartografía digital *ya existente* de los censos de 1991, 2001 y 2010, para todo el territorio de la República Argentina. El producto obtenido es de libre acceso⁷ y se compone de tres archivos *shapefile*, uno para cada censo, todos con idéntica referencia espacial y con perfecta superposición de polígonos censales de todo el país, con la evidente excepción de aquellos departamentos, radios y fracciones que se subdividieron, combinaron o cambiaron significativamente sus límites entre censo y censo. Se han corregido asimismo los códigos identificatorios de radio, fracción, departamento y provincia de manera tal que la gran mayoría de los radios censales en la cartografía pueden ser vinculados a los datos

⁷ Este trabajo realizado sobre la CCD de 1991, 2001 y 2010 fue comunicado en 2019 en la sección de novedades de CEUR-CONICET <http://www.ceur-conicet.gov.ar/novedad.php?novedad_id=77>. Actualmente, es la base cartográfica censal utilizada por la plataforma colaborativa Poblaciones.org.

de REDATAM. Además, se consiguió identificar –en todos los censos– la localidad (en ocasiones más de una) asociada a cada radio censal, en cada año⁸.

En segundo lugar, se trabajó en la producción de *nueva* cartografía digital, por ahora, para la Capital Federal en los censos de 1970 y 1980. Esto se hizo a partir de las escasas fuentes disponibles que contienen cartografía impresa correspondiente a fracciones y

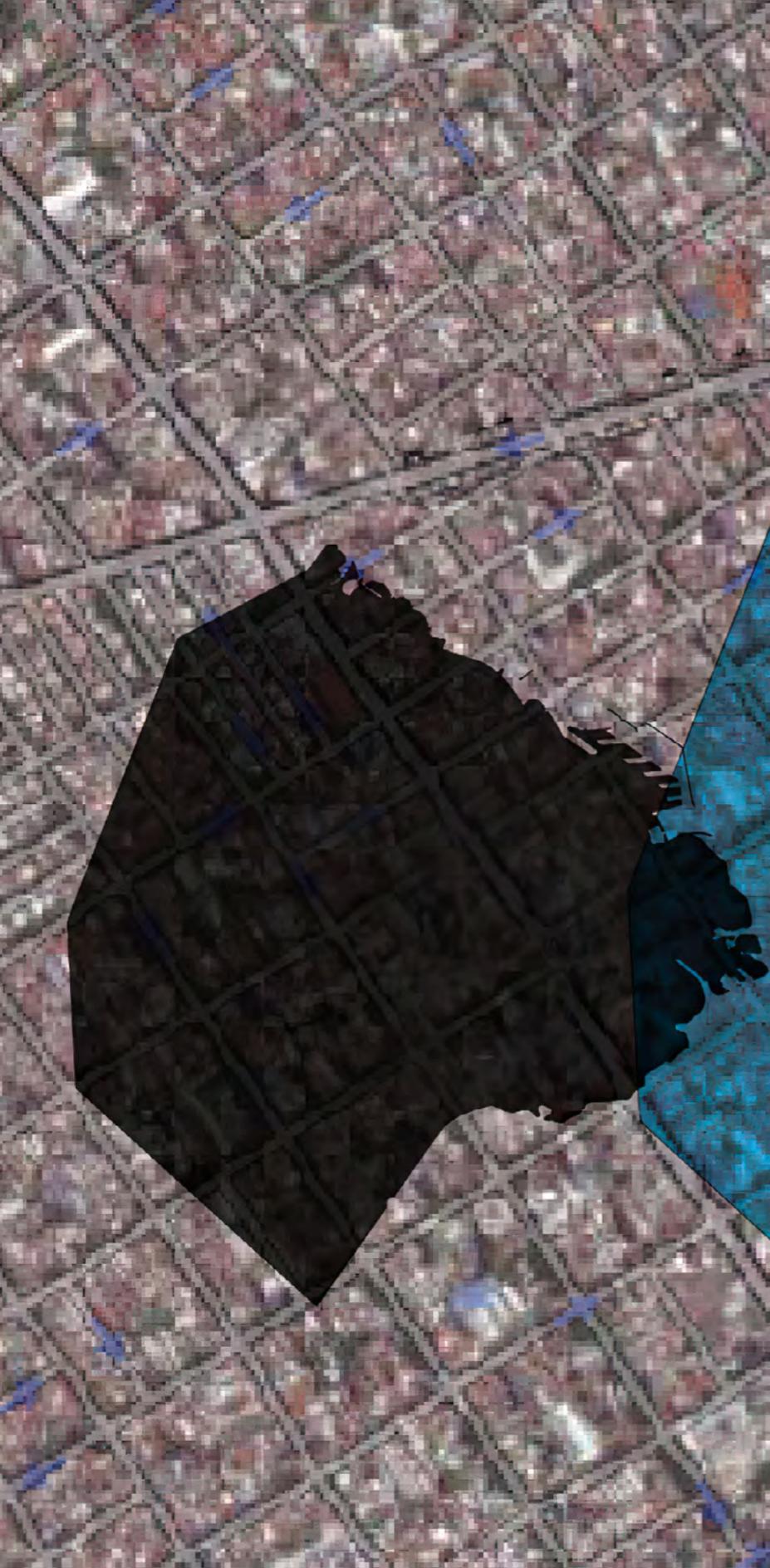
⁸ Este material puede descargarse en los siguientes links institucionales: <http://www.ceur-conicet.gov.ar/archivos/transferencia/1991_RADIOS_ARGENTINA.rar>. <http://www.ceur-conicet.gov.ar/archivos/transferencia/2001_RADIOS_ARGENTINA.rar>. <http://www.ceur-conicet.gov.ar/archivos/transferencia/2010_RADIOS_ARGENTINA.rar>.

radios censales. La CCD obtenida permite la correcta georreferenciación de la poca información disponible en 1970 a dicho nivel de desagregación, y de una mayor cantidad de información en el caso de 1980⁹.

Todo el trabajo aquí presentado puede considerarse original, en la medida que –hasta donde conocemos– no ha sido emprendido (o al menos, completado y publicado) por el INDEC, otras direcciones de estadística ni por terceros.

⁹ Estos archivos shapefile de 1970 y 1980 se pueden descargar de: <<https://drive.google.com/drive/folders/1jrPdRBztQajdHiLiXgQ7iRgFiPA-v3Y-Z?usp=sharing>>.





Cartografía censal digital corregida, completa y estandarizada para los censos de 1991, 2001 y 2010 en todo el país

La estrategia metodológica seguida para obtener la CCD corregida, completa y estandarizada de los últimos tres censos nacionales puede definirse como “de adelante hacia atrás”. Surge de la constatación inicial (y esperable) de que la CCD oficial de 2010 era la más completa, la mejor codificada y mejor georreferenciada, especialmente con *Google Earth*, recurso fundamental que, sabíamos, íbamos a necesitar de apoyo a lo largo de todo el proceso.

Una vez corregidos algunos errores presentes en la CCD de 2010 –fácilmente identificados mediante una exploración de los códigos de radio, fracción y departamento– creamos una copia de la cartografía de 2010 que funcionó como base para los censos anteriores. La idea era –y así se hizo– no editar nada de esta cartografía base, salvo que se constataran cambios respecto de la CCD previa, que fueran atribuibles, con un margen razonable de certeza, a: 1) la *subdivisión* de polígonos previos, 2) la *combinación* de polígonos previos, y c) polígonos que visiblemente *cambiaron* sus límites entre un censo y el siguiente, ya sea por modificaciones en jurisdicciones departamentales, transformaciones físicas efectivas en el terreno, o por cualquier otro motivo imposible de determinar. Resumiendo, se reconstruyó la CCD de 2001 a partir de una copia de la CCD de 2010 y, luego, la CCD de 1991 a partir de una copia de la de CCD de 2001.

Las Figuras 1 y 2 permiten ver el antes y después del trabajo realizado, poniendo como ejemplo la localidad de San Luis, El Chorrillo. La figura 1 corresponde a la cartografía original, donde se puede observar todo tipo de inconsistencias, no solo de superposición, sino también de geometría. La Figura 2 muestra la superposición de los tres *shapes* ya estandarizados, donde se puede apreciar en verde los radios censales de 1991, en rojo las subdivisiones producidas en 2001, y en negro las subdivisiones de 2010.

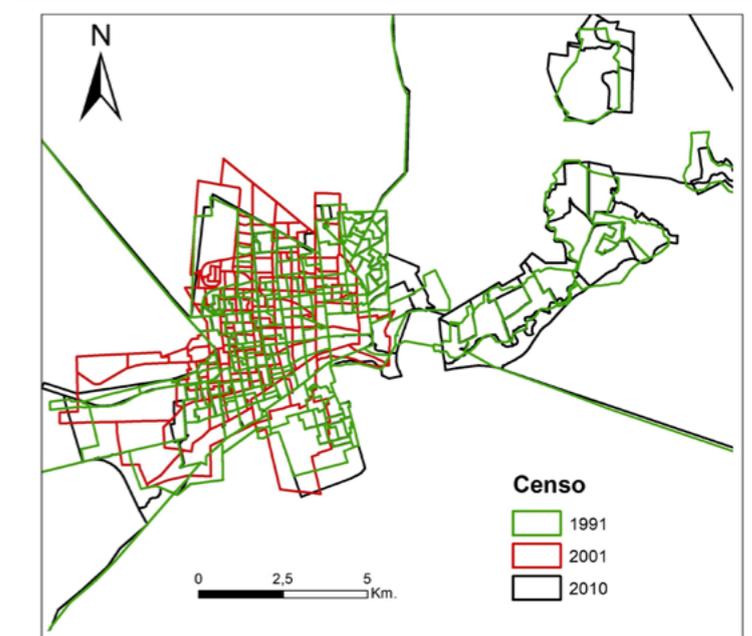


Se reconstruyó la CCD de 2001 a partir de una copia de la CCD de 2010 y luego la CCD de 1991 a partir de una copia de la de CCD de 2001.

Desde luego, el proceso no fue ni tan lineal ni tan sencillo como el resumen anterior sugiere. En primer lugar, porque no contábamos con los mismos insumos para 1991 que para 2001. Y en segundo, porque diversos procedimientos y criterios *ad hoc* –imposibles de resumir aquí en su totalidad– debieron improvisarse ante un sinnúmero de situaciones particulares que se fueron presentando. Un desarrollo más detallado de la metodología utilizada se encuentra en el ANEXO I.

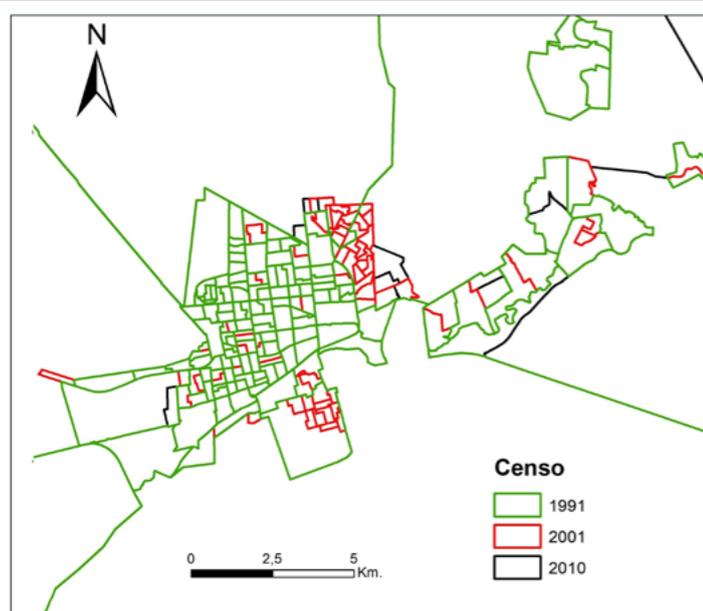
Figura 1

Radios censales de 1991, 2001 y 2010 en San Luis, El Chorrillo, antes de su estandarización



Fuente: elaboración propia.

Figura 2
Radios censales de 1991, 2001 y 2010 en San Luis, El Chorrillo, después de su estandarización



Fuente: elaboración propia.

Cartografía censal digitalizada y estandarizada para la Ciudad de Buenos Aires en los censos de 1970 y 1980

Como continuidad del trabajo sobre la CCD ya existente de todo el país, se avanzó en la producción de nueva CCD estandarizada para los censos anteriores a 1991. Para ello, había que indagar sobre la existencia y posibilidades de acceder a cartografía censal impresa de aquellos años. Teníamos alguna expectativa, pues recordábamos habernos cruzado, años atrás en la biblioteca del INDEC, con dos publicaciones impresas: un documento que contenía la cartografía censal del Distrito Escolar

III de la Capital Federal, supuestamente del censo de 1980, y una segunda publicación con tabulados de frecuencias por radio censal de toda la Capital Federal en 1970.

La primera consulta dirigida a Trabajos Especiales del INDEC fue sobre si el organismo conservaba cartografía original impresa de censos anteriores a 1991. Evidentemente, no esperábamos emprender un trabajo de digitalización masiva, lo que no estaba ni está a nuestro alcance realizar, pero saber de su existencia podía ser un primer paso para que alguien lo hiciera en el futuro. La respuesta no fue taxativa. Se nos indicó dirigir el requerimiento al Centro de Documentación, y desde allí se nos derivó a la Biblioteca Digital online. En otras palabras, el mensaje implícito era “no sabemos lo que existe, pero lo que hay disponible es lo que

está en la biblioteca digital”. Comenzamos entonces la búsqueda en la biblioteca digital de documentos que pudieran contener cartografía impresa de aquellos censos, o que pudieran brindar algún indicio sobre su existencia y ubicación. Como resultado, pudimos dar con los siguientes documentos, descargables en PDF.

- El documento mencionado arriba con los radios censales del D.E. III de Capital Federal. No tiene año de publicación y tampoco hace explícita referencia al censo de 1980; pero al sellarse su ingreso a biblioteca en 1986 se lo atribuyó al censo de 1980. Sobre los 19 distritos escolares restantes no encontramos ningún rastro.

- Los tomos I y II de una publicación del INDEC del año 1971 titulada “Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas 1970, Capital Federal” (Figura 3). El Tomo II –cuya existencia desconocíamos– contiene una serie de planos (uno por cada Distrito Escolar) con la delimitación de todas las fracciones censales de la Capital Federal de 1970, incluyendo nombres de calles, numeración de manzanas y un inventario de lugares (plazas, edificios públicos, conjuntos de vivienda, etc.). El Tomo I –que sí habíamos visto en el INDEC– contiene tabulados con frecuencias de población por sexo, lugar de nacimiento (Argentina o extranjero) y cantidad de viviendas habitadas por fracción y radio censal, enumerando asimismo las manzanas contenidas en cada radio.



La cartografía de 1980 utilizó como base la cartografía de 1970, tanto a nivel de fracciones como de radios censales, cumpliendo así con el criterio de comparabilidad retrospectiva.

- Una publicación de la Dirección de Estadísticas de la Municipalidad de Córdoba, titulada “Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas 1970. Departamento Capital”, Tomo I, Resultados Provisionales de abril de 1971. Es muy similar al de Capital Federal, excepto que los datos y la cartografía están incluidos en un tomo único.

- Una publicación del INDEC titulada “Conceptos y recomendaciones básicas sobre Cartografía Estadística”, cuya fecha de publicación no consta en el documento, pero que la correspondiente ficha de la biblioteca atribuye a 1979.

También contábamos, desde hace algún tiempo, con otro insumo de vital importancia. Se trata de un archivo Excel con frecuencias por radio censal de todo el país con todas las variables del cuestionario Base de población del censo de 1980 (Figura 4). Este archivo nos fue suministrado por el área de Trabajos Especiales del INDEC.

Figura 3
Tomos I y II de 1970, ejemplo de tabulados y planos de Capital Federal

Radio	Manzanas	Población				Viviendas	
		Sexo		TOTAL	Nacidos en:		
		Varones	Mujeres			Argentina	Otros países
TOTAL DISTRITO							
		146.651	192.766	339.417	274.733	64.684	119.889
Fracción 1							
Total		7.732	7.324	15.056	10.597	4.459	5.125
1	1-2-3-4-5-6-7-8-10-11-12-13-15-16-18	248	234	482	372	110	38
2	19-20-27-28-35	220	136	356	134	222	71
3	36-44-45-54-63	224	243	467	377	90	113
4	43-52-53-61-62-64-65	159	157	316	209	107	76

Fuente: INDEC.

Figura 4
Archivo Excel con frecuencias por radio censal de 1980

	1	2	3	4	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	prov	dpto	frac	radio	LINK	aglo	acump1	acump2	acump3	acump4	acump5	acump6	a
2	02	001	01	001	0200101001	02001001	449	344	36	20	31	3	
3	02	001	01	002	0200101002	02001001	301	205	33	26	25	2	
4	02	001	01	003	0200101003	02001001	132	0	63	27	19	0	
5	02	001	01	004	0200101004	02001001	225	114	31	22	23	1	
6	02	001	01	005	0200101005	02001001	306	162	68	26	21	0	
7	02	001	01	006	0200101006	02001001	167	0	60	42	48	1	
8	02	001	01	007	0200101007	02001001	31	0	9	8	14	0	
9	02	001	01	008	0200101008	02001001	154	38	34	20	23	1	
10	02	001	01	009	0200101009	02001001	206	145	21	14	16	0	
11	02	001	01	010	0200101010	02001001	245	93	68	33	35	2	
12	02	001	01	011	0200101011	02001001	207	88	45	28	33	1	
13	02	001	01	012	0200101012	02001001	254	22	98	39	59	3	

Fuente: INDEC.

Los documentos disponibles ya constituían una base suficiente para empezar a trabajar, especialmente con los planos y tabulados de 1970. Respecto a 1980, digitalizar las fracciones y radios de un único Distrito Escolar no generaba demasiado entusiasmo, pero se haría de todos modos¹⁰. Pero había algo más: en el documento sobre Cartografía Estadística –previo al censo de 1980– se hace explícita referencia a que “en líneas generales, las subdivisiones a nivel de fracción se han respetado históricamente de un censo a otro” (INDEC, 1979: 17). Y, de hecho, puede observarse que la tapa del documento está ilustrada con un plano de un sector del barrio de La Boca, que es idéntico al que se puede hallar en la cartografía del Tomo I de 1970. De esta manera, y si bien era demasiado pronto para sacar conclusiones, estas evidencias proponían una interesante hipótesis: si la cartografía de 1980 había utilizado como base la de 1970, podíamos reconstruir la de 1980, aun sin tener un solo plano de este censo.

¹⁰ No volveremos sobre este documento, pues más tarde, al digitalizarlo y examinar la numeración de radios y fracciones, descubrimos que esta cartografía del D.E. III no correspondía al censo de 1980 sino al de 1991.

Se resolvió comenzar por la vectorización digital de la cartografía censal a nivel de fracciones de 1970 de la Capital Federal¹¹. Los 21 *shapefiles* –uno por cada Distrito Escolar (D.E.)– fueron georreferenciados a un único *shapefile* de radios censales de 1991 (desde luego, la versión estandarizada que obtuvimos en el trabajo comentado anteriormente). Una vez superpuestas ambas capas, y de modo análogo, se procedió a trabajar en una copia del *shapefile* de 1991. En una primera instancia, se le asignó de manera automática a cada radio de 1991 el código de D.E. y fracción de 1970 dentro del cual coincidía su centroide. Los radios de 1991 con la misma identidad de fracción de 1970 fueron combinados dando lugar a una primera aproximación a las fracciones de 1970. En segunda instancia, se trabajó de forma manual recortando aquellos polígonos de 1991 que traspasasen el límite de fracciones de 1970. A lo largo de todo el proceso se contó con el apoyo de un *shapefile* callejero actual.

Obtuvimos así el *shapefile* de fracciones de 1970, donde se cargaron manualmente los

¹¹ La digitalización hasta el nivel de radios censales –un trabajo maratónico, pero no imposible– quedaría para otro momento.

datos de las seis variables reportadas en el Tomo II. No se encontraron inconsistencias entre ambas fuentes: el recuento arrojaba un total de 265 fracciones censales tanto en el *shapefile* digitalizado como en los tabulados del Tomo I.

Llegaba el turno de la cartografía de 1980, respecto a la cual debíamos comprobar si –y hasta qué punto– había utilizado como base la de 1970. A partir del archivo Excel con frecuencias por radio y fracción de 1980, fue posible determinar: 1) la cantidad de fracciones y radios en el conjunto de la Ciudad; y 2) la cantidad de fracciones y radios por Distrito Escolar. Los datos obtenidos para 1980 fueron comparados con los de 1970 y se obtuvo un resultado más que alentador.

En toda la Capital Federal había un total de 265 fracciones con 3.389 radios en 1970, y 264 fracciones con 3.392 radios en 1980 (Tabla 1). La única fracción faltante correspondía al D.E. XIX. La cantidad de radios también era muy similar en el conjunto de la Ciudad, aunque existían algunas diferencias más o menos significativas entre distritos. Algunos distritos aumentaron su cantidad de radios, lo que seguramente podía explicarse por la densificación y consecuente subdivisión de radios preexistentes. La mayor duda surgía respecto de aquellos distritos que disminuyeron la cantidad de radios entre un censo y el otro.

Examinamos entonces la numeración de las fracciones y radios censales en el interior de cada distrito, comenzando por aquellos que tenían menos fracciones o radios en 1980, y continuando luego con aquellos que sumaron radios (ninguno sumó fracciones). Debe tenerse en cuenta que, en aquel entonces, la

Tabla 1

Fracciones y radios censales por distrito escolar. Ciudad de Buenos Aires. Años 1970 y 1980

	1970		1980		Dif. 1970-1980		
D.E.	FRAC.	RADIOS	D.E.	FRAC.	RADIOS	FRAC.	RADIOS
I	12	353	I	12	349	0	-4
II	11	304	II	11	304	0	0
III	10	226	III	10	220	0	-6
IV	10	146	IV	10	146	0	0
V	15	124	V	15	123	0	-1
VI y XXI	21	192	VI	21	192	0	0
VII	15	191	VII	15	191	0	0
VIII	15	156	VIII	15	156	0	0
IX	12	274	IX	12	274	0	0
X	13	226	X	13	224	0	-2
XI	11	121	XI	11	121	0	0
XII	11	131	XII	11	131	0	0
XIII	9	130	XIII	9	133	0	3
XIV	12	133	XIV	12	133	0	0
XV	22	117	XV	22	117	0	0
XVI	10	100	XVI	10	100	0	0
XVII	14	139	XVII	14	139	0	0
XVIII	16	122	XVIII	16	122	0	0
XIX	17	110	XIX	16	122	-1	12
XX	9	94	XX	9	95	0	1
Total	265	3.389	Total	264	3.392	-1	3

Nota: los datos del D.E. VI y XXI de 1970 se han sumado ya que se combinaron en 1980. El D.E. XXI de 1970 era un pequeño y ecléctico desprendimiento de apenas 38 manzanas al sur del D.E. VI (comprendido entre las avenidas Chiclana, Brasil y Caseros, y las calles Loria y Matheu).

Fuente: elaboración propia.

numeración de los radios se reiniciaba en el interior de cada D.E., y no en el interior de cada fracción (como desde 1991 en adelante).

Encontramos que en todos aquellos casos donde faltaban ya fuera fracciones o radios, el rango de la numeración era, sin embargo, exactamente el mismo en ambos censos. Si bien faltaba la fracción 11 del D.E. XIX, las 16

fracciones restantes estaban numeradas del 1 al 17, igual que en 1970. No pudimos determinar qué sucedió con la fracción 11; puede que haya sido combinada con otra, o que haya sido excluida de las frecuencias de 1980 por error. En cualquier caso, podemos suponer que si las fracciones del D.E. XIX hubiesen sido redibujadas, se las habría reenumerado del 1 al 16, pues no tendría sentido saltarse alguna. Lo mismo sucede con aquellos distritos donde faltan radios censales. Por ejemplo, en el D.E. I faltan 4 radios en 1980; sin embargo, el rango de la numeración va de 1 a 354, igual que en 1970 (faltan los radios 140, 142, 151 y 154). Otro caso sugestivo es el radio 137, que no existe en ninguno de los dos censos.

Ahora bien, ¿por qué faltarían radios censales en algunos distritos? En principio, esto no parecería “normal” en un centro urbano tan denso y consolidado. Había que identificar en la cartografía del 70 los radios ausentes y examinarlos uno por uno, y determinar si habían sido excluidos por algún error, o si fueron –y por qué– combinados con otros. Los resultados de este análisis se muestran en la Tabla 2.

El primer motivo que explica la desaparición de radios fue su combinación con otros, producto del despeje de manzanas enteras en vistas a la extensión de la Avenida 9 de Julio al norte, y la construcción del primer tramo de la Autopista 9 de Julio al sur. El segundo motivo fue la erradicación de algunas villas y barrios de emergencia. Por un lado, la Villa Bajo Belgrano, que para el entonces gobierno militar comprometía la calidad paisajística en el entorno del Estadio Monumental, donde se

Tabla 2
Radios que desaparecieron en 1980

Distrito Escolar	Radios	Motivo
I	140, 142, 151 y 154 de la fracción 6	Extensión Av. 9 de Julio al norte (desde Santa Fe a Libertador)
III	4, 5, 13, 14 y 23 de la fracción 1	Tramo norte de la Autopista 9 de Julio (actual Frondizi, entre Avenidas Independencia y Brasil)
	61 de la fracción 3	Desconocido ¹ (sobre Av. de Mayo)
V	72 de la fracción 10	Desconocido ² (Catalinas Sur)
X	211 y 213 de la fracción 13	Erradicación de la Villa Bajo Belgrano ³
XIX	76 de la fracción 13	Erradicación del Barrio de Emergencia Lacarra ⁴
	110 de la fracción 17	Lugano I y II (sector sudoeste)

¹ En el plano original de 1970, el radio 61 corresponde a la manzana 108 (231 habitantes) ubicada sobre la Avenida de Mayo, donde hoy todavía funciona el Teatro Avenida. No podemos determinar si fue combinado con otro radio o si fue omitido por error.

² Según los tabulados del tomo I, el radio 72 corresponde a las manzanas 373, 374 y 384, en o linderas al complejo Catalinas Sur en La Boca. Sin embargo, existe aquí una inconsistencia, ya que las tres manzanas mencionadas no son limítrofes entre sí de acuerdo con los planos del tomo II.

³ Según el tomo I, “la fracción N°12, radio 209, 211 y 212, y la fracción N°13, radio 213, 214, 215, 222 y 224, incluyen las villas de emergencia denominadas Bajo Belgrano”. Dos de estos radios son los que faltan en 1980.

⁴ Este barrio no era una villa, sino un conjunto de viviendas sociales de una planta, originalmente pensada como transitoria. Pero en vez de los 5 años planeados, el barrio perduró más de 20 años, hasta su erradicación en 1972 (Geler *et al.*, 2020). Sobre este polígono se inauguró, en 1982, el Parque Interama.

Fuente: elaboración propia.

disputaría el Mundial de 1978. Por otro lado, la erradicación del Barrio de Emergencia Lacarra, ubicado donde más tarde se construiría el parque Interama.

Examinamos luego los distritos donde aparecían nuevos radios censales en 1980. Aquí resulta clave tener presente que durante la década del 70 se completó la construcción de varios grandes conjuntos de vivienda social (Bettanin, 2008), a partir de lo cual la consecuente densificación justificaría la subdivisión de fracciones y radios. Y en efecto, la Tabla 3 muestra cómo los nuevos radios censales

Tabla 3
Nuevos radios censales en 1980

Distrito Escolar	Radios subdivididos	Nuevos radios	Motivo
XIII	Radio 19 de la fracción 2, y quizás el 18 (que no existe más en 1980 ¹)	131, 132, 133 y 134	Barrio Samoré Barrio Nagera
XIX	Radio no identificado en la fracción 5	125	Complejo de vivienda social S/N ²
	Radios no identificados (entre 64 y 69) de la fracción 10	120, 121, 122 y 221	Complejo Soldati
	Radio no identificado en la Fracción 16	111, 112 y 113	Lugano I y II, sector oeste
	Radio no identificado en la Fracción 17	111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118 y 119	Lugano I y II, sector sudeste
XX	Radio no identificado (posiblemente el 84) de la fracción 8	184	Barrio Luis Piedrabuena (segunda etapa)

¹ El radio 18 corresponde a la manzana 113 donde existía en aquel entonces la Villa N°18 según la cartografía del tomo II, y donde recién a comienzos de los 80 se construyó el actual barrio Samoré. Es probable, entonces, que el radio 18 haya estado deshabitado al realizarse el censo en 1980, y que por eso fuera excluido del listado. Por lo tanto, la hipótesis más factible es que los cuatro nuevos radios de 1980 correspondan a subdivisiones del radio 19, donde en los 70 se construyó el barrio Nagera.

² Evidentemente el barrio debe tener un nombre, pero no pudimos determinarlo. Ubicado entre Avenida Riestra y las calles Barros Pazos, Tenorio y Agustín de Vedia.

Fuente: elaboración propia.

de 1980 coinciden en su totalidad con polígonos donde se edificaron los conjuntos de Samoré y Nagera (D.E. XIII), y los conjuntos Lugano I y II, Soldati, y otro sin nombre (D.E. XIX).

Las evidencias confirmaban la hipótesis: la cartografía de 1980 utilizó como base la cartografía de 1970, tanto a nivel de fracciones como de radios censales, cumpliendo así con el criterio de comparabilidad retrospectiva. Sobre la cartografía de 1970 se introdujeron apenas unas pocas modificaciones, casi todas explicables a partir de los diferentes procesos de renovación urbana desarrollados por el gobierno *de facto* en aquella época.

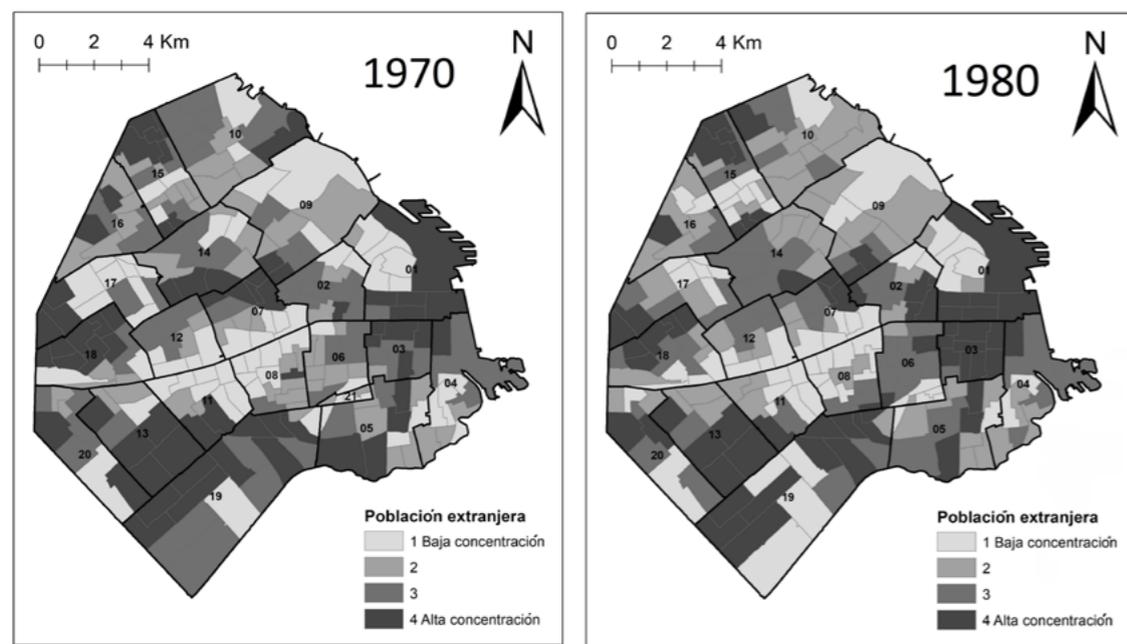
Faltaba todavía determinar si, más allá de que la base cartográfica fuese correcta, también podía servir para georreferenciar la información censal disponible para 1970 y 1980 (todavía podían existir errores de codificación de radios y fracciones, lo que impediría la correcta vinculación con las bases de datos). Para ello era preciso georreferenciar los datos de alguna variable, y observar si el “mapa social” resultante (Torres, 1993) tenía cierta consistencia con la realidad. Los mapas en la Figura 5 muestran la distribución espacial de población extranjera por fracción censal (porcentajes clasificados en cuartiles) según surge de los censos de 1970 y 1980¹². En efecto, se puede observar a simple vista que existe una coherencia entre ambas distribuciones espaciales.

Por último, restaba saber si la nueva CCD de 1970 y 1980 podía integrarse en un período de comparabilidad retrospectiva más extenso, es decir, respecto al censo de 1991 y subsiguientes. Esto hubiera sido altamente deseable. Pero hasta aquí llegaban las buenas noticias.

Desafortunadamente –muy desafortunadamente– encontramos que la cartografía censal de 1991 no coincide con la de 1980. En la Tabla 4 se ve que, de las 264 (o 265) fracciones de 1980, pasamos a tener 285 en 1991 (20 fracciones más). Del mismo modo, los radios censales pasaron de 3.392 en 1980 a 3.407 en 1991. Desde luego, el problema en sí no era el aumento importante en la cantidad de subdivisiones, lo que bien podría explicarse por la subdivisión de fracciones y radios

¹² La variable “país de nacimiento” nunca fue utilizada por Horacio Torres en la elaboración de sus mapas sociales. Pero es, por ahora, la única que podemos utilizar como proxy de nivel socioeconómico a este nivel de desagregación espacial en 1970.

Figura 5
Concentración relativa de población extranjera por fracción censal. Ciudad de Buenos Aires. Años 1970 y 1980



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC.

preexistentes. El problema era que, tal como pudimos constatar, la cartografía censal de 1991 fue redibujada casi por completo, sin tomar como referencia la de 1980 (ver ejemplo en Figura 6)¹³.

Lo sucedido con posterioridad a 1991 es un hecho conocido y no constituye ningún hallazgo. Si bien la cartografía de 2001 no presentó –felizmente– cambios respecto a la de 1991 (apenas un par de modificaciones insignificantes) la calamidad sobrevino nuevamente en el Censo 2010. Igual que en 1991, la cartografía censal de la Ciudad otra

¹³ No conocemos el motivo ni estamos en condiciones de formular ninguna hipótesis de por qué se redibujó por completo la cartografía censal en 1991. La DGEyC de la CABA atendió amablemente nuestra consulta, pero lo único que se nos pudo informar es que la tarea no estuvo a cargo de dicha dirección sino del INDEC. La misma consulta, dirigida al INDEC, no arrojó ninguna respuesta.

vez fue redibujada sin contemplar ninguna consistencia con la anterior, ni siquiera a nivel de distritos escolares. En esta ocasión, a diferencia de 1991, el motivo es conocido. La Ley N° 1777 de Comunas sancionada en 2005 establecía que todas las divisiones territoriales preexistentes de la Ciudad (incluida la cartografía censal) debían adecuarse a los límites territoriales de las nuevas 15 comunas, bajo el curioso criterio que se llamó “Coherencia en la delimitación”¹⁴. La Figura 6, correspondiente al D.E. X, ilustra cómo las fracciones de 1991 coinciden entre poco y nada con las de 1980 y 2010.

¹⁴ Dice el artículo 52: “Coherencia en la delimitación. Todas las divisiones territoriales de la ciudad, cualquiera sea su propósito, deben ajustarse a la delimitación establecida por esta ley para las Comunas en un plazo que no supere los tres (3) años, contados a partir de la sanción de la presente ley. Ellas pueden dividir una Comuna o sumar dos (2) o más, pero no tomar fracciones de distintas Comunas para delimitar una zona”.

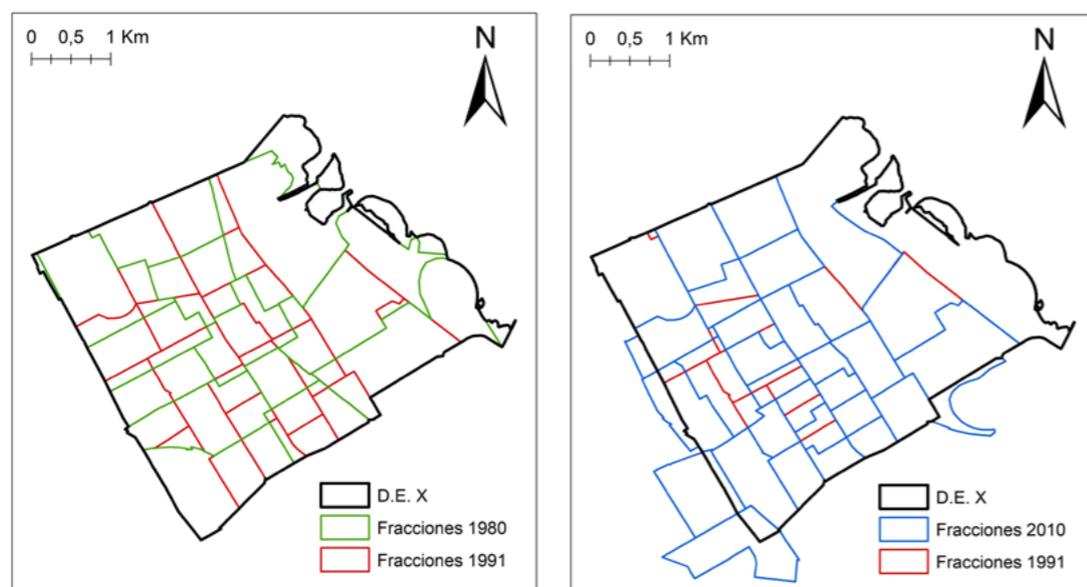
Adequar las divisiones censales a los límites de las comunas es entendible y era necesario. Lo que no es entendible y no era necesario es la decisión drástica que se adoptó, cuando se podría haber adoptado una solución sencilla –incluso más eficiente y menos costosa– que evitara sacrificar la comparabilidad retrospectiva. De los 3.407 radios de 2001, solo 72 traspasaban algún límite de las nuevas comunas (Figura 7). Se podrían haber conservado todos aquellos radios que no atravesaran un límite comunal y subdividir aquellos 72 radios que sí lo hicieran. Otro hecho curioso es que, aparte de la cartografía censal, no todas las divisiones territoriales preexistentes fueron ajustadas de acuerdo con lo establecido en la Ley. Sí lo hicieron, por ejemplo, las secciones policiales; nunca lo hicieron, en cambio, otras divisiones como los distritos escolares y las secciones de catastro. Este “caos” en la superposición (o ausencia de superposición, según como se lea) de las divisiones espaciales aparece como una constante en Argentina en general, y la Ciudad de Buenos Aires en particular, cuyas implicancias negativas han sido suficientemente señaladas en trabajos como los de Mazzeo y Lago (2009) y Vapñarsky (2004).

Tabla 4
Fracciones y radios censales por Distrito Escolar en los censos de 1980 y 1991

D.E.	1980		1991		Dif. 1980-1991		
	FRAC.	RADIOS	FRAC.	RADIOS	FRAC.	RADIOS	
I	12	349	I	32	20	-33	
II	11	304	II	27	16	-5	
III	10	220	III	14	4	-35	
IV	10	146	IV	9	-1	-26	
V	15	123	V	8	-7	-15	
VI	21	192	VI	18	-3	-12	
VII	15	191	VII	14	-1	4	
VIII	15	156	VIII	13	-2	7	
IX	12	274	IX	26	14	17	
X	13	224	X	24	11	45	
XI	11	121	XI	9	-2	8	
XII	11	131	XII	11	0	5	
XIII	9	133	XIII	9	0	2	
XIV	12	133	XIV	10	-2	-2	
XV	22	117	XV	9	-13	4	
XVI	10	100	XVI	7	-3	2	
XVII	14	139	XVII	15	1	11	
XVIII	16	122	XVIII	10	-6	2	
XIX	16	122	XIX y XXI	13	-3	22	
XX	9	95	XX	7	-2	14	
Total	264	3392		285	3407	21	15

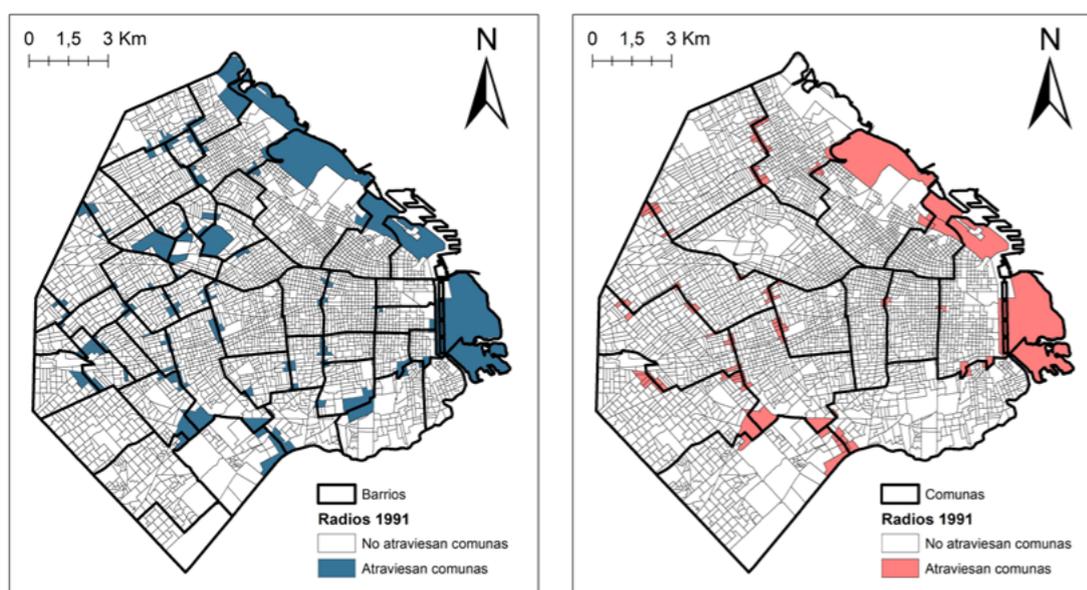
Fuente: elaboración propia.

Figura 6
Rupturas en la comparabilidad retrospectiva 1980-1991, y 1991-2010 en el Distrito Escolar X de la Capital Federal



Fuente: elaboración propia.

Figura 7
Radios de 1991 que atravesaban límites de barrios y comunas en 2010



Fuente: elaboración propia.

Balance y desafíos en comparabilidad retrospectiva

En líneas generales la cartografía censal oficial de Argentina ha contemplado de manera muy satisfactoria –casi rigurosa– el criterio de comparabilidad retrospectiva en los censos para los cuales existe CCD oficial (1991, 2001 y 2010). El mayor problema de esta CCD reside en su mala o regular calidad en algunos aspectos importantes: falta de superposición espacial, y fallas en la codificación de polígonos censales que dificultan la georreferenciación de datos. Hemos corregido la inmensa mayoría de estos problemas, y hemos obtenido una CCD estandarizada y completa para los censos de 1991, 2001 y 2010 que permite la correcta georreferenciación de datos hasta el nivel de radios censales de todo el país.

El trabajo posterior enfocado en la Ciudad de Buenos Aires nos ha dejado, en cambio, sensaciones encontradas. Por un lado, la satisfacción de haber logrado producir nueva CCD histórica para los censos de 1970 y 1980 en la entonces Capital Federal. En ambos censos se utilizó una misma base cartográfica a nivel de fracciones y radios censales, lo que asegura la comparabilidad retrospectiva para dicho período. Los pocos cambios introducidos en 1980 obedecieron a factores como la construcción de grandes conjuntos habitacionales, y procesos de renovación urbana desarrollados por el gobierno *de facto* en la Ciudad, principalmente la construcción de autopistas y la erradicación de villas de emergencia. De esta manera, podemos decir que la dictadura militar dejó no solo una impronta social, política y territorial; también dejó su huella en la cartografía censal.

Sin embargo, nos queda la desilusión de comprobar que la cartografía de 1970-1980 no sirvió de base para la de 1991, y que (como ya sabíamos de antemano) esta última tampoco sirvió de base para la de 2010. Es imperativo que estas situaciones no se repitan en el futuro, a partir de una mayor transparencia y un mejor diálogo entre quienes “hacen el censo” y quienes lo usan.

La Tabla 5 resume 1) los períodos para los cuales existe comparabilidad retrospectiva de la cartografía censal, y distingue entre Ciudad de Buenos Aires y el resto del país, y 2) las fuentes de datos disponibles –y otras eventualmente disponibles– para georreferenciación, en cada censo.

Hacia adelante, el desafío consiste en extender la digitalización cartográfica para otras ciudades o provincias del país en censos anteriores a 1991. Como ya hemos comentado, existe la cartografía impresa y datos provisionales por radio censal de la Ciudad de Córdoba de 1970. Sin embargo, tenemos el presentimiento de que debe haber mucho más. El sistema estadístico nacional, comenzando por el INDEC en coordinación con las DPE, debería iniciar un programa de recuperación digital de cartografía impresa y bases de datos censales.

Es posible que parte de la cartografía impresa se haya perdido para siempre. Pero también es posible que otra parte todavía se conserve en archivos y depósitos. Es entendible que los cuestionarios hayan sido destruidos. Respecto a los planos originales, en cambio, es factible que puedan haber sido almacenados. En caso de que realmente no exista nada más aparte de lo que ya conocemos, esto debería ser comunicado de manera taxativa y fehaciente por el INDEC especificando qué ocurrió con todo aquel material.

Tabla 5

La comparabilidad retrospectiva en los censos de Argentina. Años 1970-2021

		1970	1980	1991	2001	2010	2020/21
Capital Federal/ CABA	CCD	CCD estandarizada y comparable hasta fracciones censales.	CCD estandarizada y comparable hasta radios censales.	CCD estandarizada y comparable hasta radios censales.	CCD estandarizada (pero no comparable) hasta radios censales.	CCD estandarizada (pero no comparable) hasta radios censales.	Se ignora por ahora
	Datos	Hay frecuencias de datos para algunas variables por fracciones y radios censales.	Existen bases de datos REDATAM.	Existen bases de datos REDATAM.	Existen muestras en IPUMS hasta distritos escolares/ comunas	Existen muestras en el IPUMS hasta distritos escolares.	Se ignora por ahora
		Es posible que existan las bases de datos completas en el INDEC.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.			
Resto del país	CCD	Es incierto que exista cartografía original para ser digitalizada. Solo Córdoba Capital por ahora hasta radios censales.	CCD estandarizada y comparable hasta radios censales (excepto Ushuaia en 2010)	CCD estandarizada y comparable hasta radios censales (excepto Ushuaia en 2010)	CCD estandarizada y comparable hasta radios censales (excepto Ushuaia en 2010)	CCD estandarizada y comparable hasta radios censales (excepto Ushuaia en 2010)	Se ignora por ahora ¹
	Datos	Es posible que existan las bases de datos completas en el INDEC.	Existen bases de datos REDATAM.	Existen bases de datos REDATAM.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Se ignora por ahora
		Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.	Existen muestras en el IPUMS hasta departamentos.

¹ Al presente, el INDEC ha publicado una versión preliminar de la CCD del próximo censo ronda 2020 <<https://precenso.deviviendas.indec.gov.ar/descargas>>. Esta versión corresponde al pre censo de viviendas y contiene solo radios en localidades con más de 2000 habitantes. Una primera inspección realizada permite detectar que, si bien se mantiene el criterio de comparabilidad retrospectiva, nuevamente existen problemas de consistencia cartográfica con la versión del censo 2010 (incluso con la original publicada por el propio INDEC).

Fuente: elaboración propia.



Cada censo en sí mismo es mucho más que una foto; una secuencia de censos hace una película.

Algo similar podríamos decir de las bases de datos censales. Es cierto –o supongamos que lo es– que en 1970 hubo problemas técnicos en la carga inicial de datos, por lo que solo se cargó una muestra del 2% de los cuestionarios. Pero, según el propio INDEC, “los resultados definitivos se completaron después de 1977”¹⁵. ¿Dónde está, entonces, la base definitiva? La base de datos de 1980 también debería existir, pues de ella se extrajeron las frecuencias completas por radio censal de las que disponemos. Es inverosímil que algo tan valioso como la base de datos de un censo nacional pueda haberse perdido, ya sea por intención, descuido o accidente. Por lo demás,

¹⁵ Ver <<https://www.indec.gov.ar/indec/web/Institucional-Indec-Historia>>.

existen muestras de ambas bases de 1970 y 1980 –e incluso de 1960– en poder del IPUMS en EE.UU.¹⁶ (McCaa et al., 2002).

A modo de reflexión final, es importante tomar conciencia de que cada censo en sí mismo es mucho más que una foto; una secuencia de censos hace una película, un concepto mucho más atractivo cuando de estadísticas e investigación retrospectiva se trata. Las tareas de recuperación tanto de cartografía como de bases de datos pueden ser costosas y demandar recursos humanos que sin duda están abocados a tareas más actuales y prioritarias. Pero si pensamos en la enorme cantidad – infinitamente superior– de recursos que insume la realización de un censo, poner en valor el esfuerzo realizado en censos pasados es una inversión que valdría la pena emprender.

¹⁶ Ver <<https://www.indec.gov.ar/indec/web/Institucional-Indec-Historia>>.

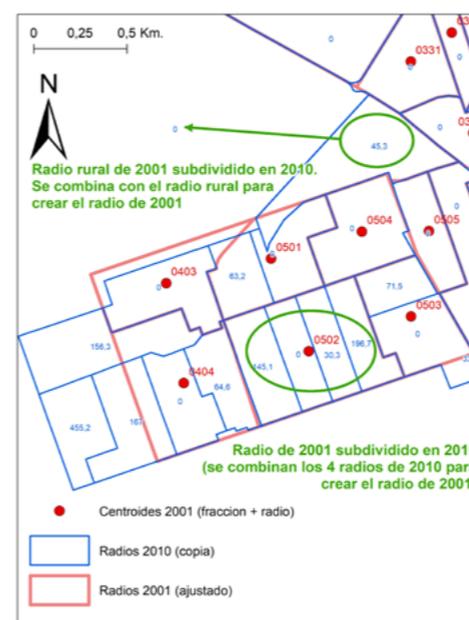
Anexo metodológico

Todos los procedimientos cartográficos se realizaron con software ArcGis de ESRI, con apoyo de otros programas para procesamiento de datos como Microsoft Excel y SPSS de IBM. Para la construcción de la CCD de 2001 y 1991 se emplearon dos técnicas diferentes. Esto es así porque no contábamos, para ambos censos, con los mismos insumos.

En el caso de 2001, disponíamos de los archivos *shape* por provincia que, juntos, cubrían todo el territorio nacional. El primer paso fue realizar un ajuste espacial lo más preciso posible, provincia por provincia, de cada *shape* original de 2001 al *shape* base de 2010. Convertimos luego este *shape* “ajustado” de 2001 a geometría de puntos, y asignamos de manera automática a cada radio de 2010 el código del radio (punto) de 2001 más próximo (Figura 8);

Figura 8

Resultado del ajuste espacial y centroides de radios censales ajustados de 2001 con códigos de fracción radio. Puerto Madryn

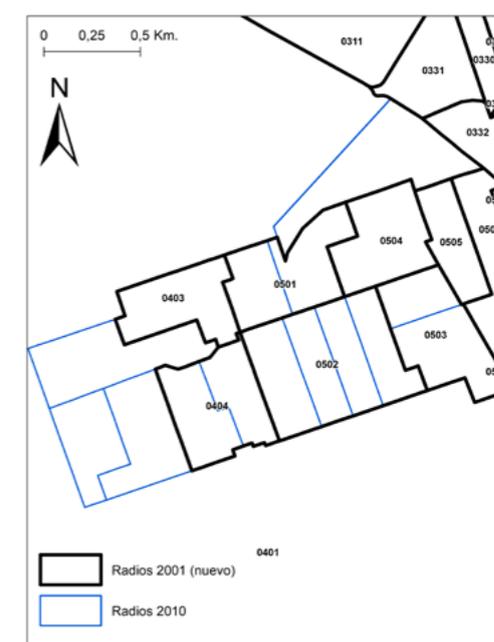


Fuente: elaboración propia.

este procedimiento creaba al mismo tiempo, en el *shape* base de 2010, un campo “distancia” que asume el valor “0” cuando el polígono de 2010 contiene un punto de 2001, y un valor mayor que cero cuando no es así. Estos radios con distancia mayor que cero serían, en su mayoría, los radios de 2001 que se subdividieron en 2010, o que cambiaron de límites, y que, al hacerlo, su centroide pasó a estar ubicado más próximo a otro polígono de 2010; los polígonos con dos o más puntos en su interior serían aquellos que surgieron de una combinación. Caso por caso se procedió manualmente, ya sea a la combinación (herramienta *merge* en ArcGis) de radios subdivididos, la subdivisión de radios combinados, o a la edición de los polígonos en el caso de corrimiento significativo de límites (Figura 9).

Figura 9

Nuevo *shape* de 2001 con códigos de fracción y radio, estandarizado a 2010. Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia.

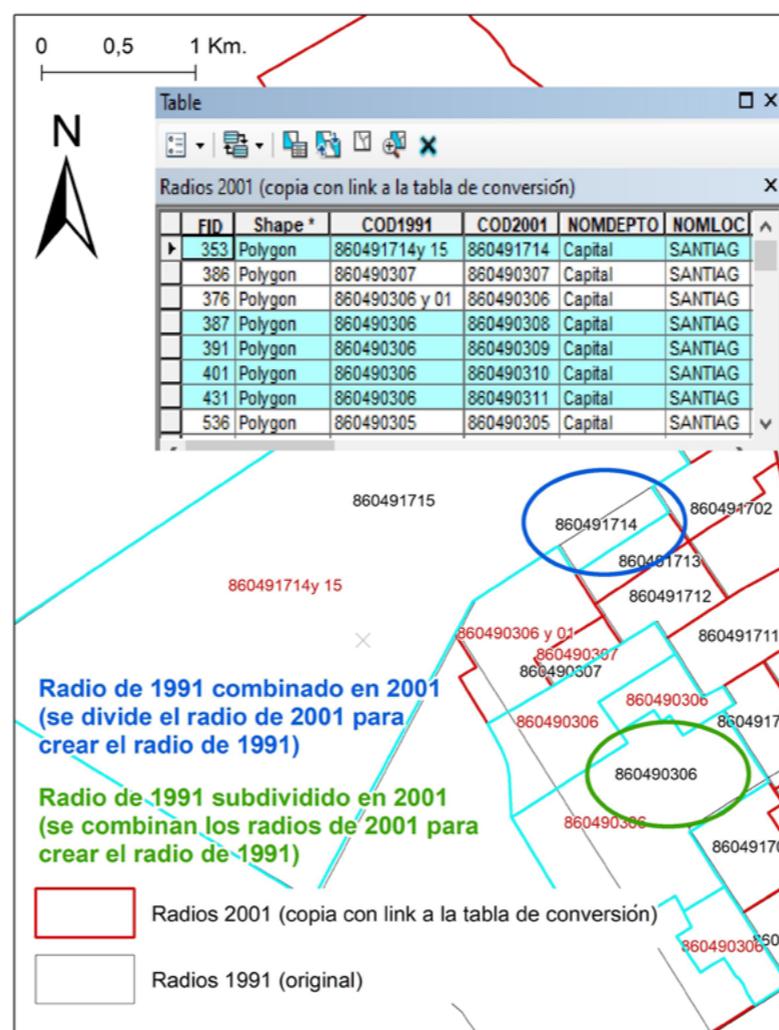
La construcción de la CCD de 1991 siguió una lógica similar a la de 2001, pero con un procedimiento diferente, ya que, como explicamos, la CCD original estaba incompleta. Solo contábamos con cientos de *shapes* correspondientes a localidades con más de 20 mil habitantes. Pero también contábamos con otra cosa. Una tabla, en formato Excel, de conversión de radios de 1991 a radios de 2001¹⁷, donde aparecen listados (a diferencia de la CCD original) la totalidad de radios del país en 1991 y 2001. En esta tabla, los radios de 2001 que resultaron de una subdivisión aparecen repetidos y vinculados al radio original de 1991; viceversa, la tabla también especifica aquellos radios de 1991 que se combinaron para dar lugar a un único radio en 2001. Luego de una revisión, corrección de errores encontrados y algunas ediciones de estructura, la tabla fue vinculada a una copia del *shape* de 2001 utilizando como *link* el código concatenado único¹⁸. Pudimos proceder entonces a la edición manual de la copia del *shape* de 2001, y obtuvimos como resultado la versión estandarizada definitiva de 1991.

La Figura 10 ilustra el procedimiento en la ciudad de Santiago del Estero: 1) dos radios de 1991 que se combinaron en 2001, con su respectiva delimitación determinada con apoyo del *shape* original de 1991, y 2) un radio de 1991 que se subdividió en cuatro nuevos radios en 2001, y cuya delimitación final surge de combinar los cuatro radios de 2001. En el caso de este último radio subdividido, se puede observar que sus límites

¹⁷ Esta tabla nos fue entregada "en mano" (sin solicitud formal) por personal del INDEC alrededor de 2011. Respecto a la misma tabla para la conversión de radios de 2001 a 2010 (que nos hubiera resultado de inmensa utilidad) hemos consultado reiteradas veces al INDEC sin recibir al día de hoy una respuesta acerca de su existencia o disponibilidad.

¹⁸ Surge de concatenar el código de provincia (2 dígitos) + código de departamento (3 dígitos) + código de fracción (2 dígitos) + código de radio (2 dígitos).

Figura 10
Reconstrucción de CCD de 1991 a partir de la CCD de 2001 y tabla de conversión 1991-2001. La Banda, Santiago del Estero



Fuente: elaboración propia.

originales (al oeste) eran menos extensos que los de los cuatro radios de 2001. En este tipo de casos, al tratarse de bordes en la periferia de la ciudad (que además se encontraban total o mayormente despoblados) se aplicó el criterio de mantener al máximo la comparabilidad retrospectiva de las divisiones espaciales, asumiendo como válidos, entonces, los límites de 2001.

Por último, respecto a los radios que cambiaron significativamente de límites, como fue la CABA en 2010, en este caso, al tratarse de radios completamente urbanos y sin periferia, el criterio de comparabilidad retrospectiva solo se pudo aplicar en aquellos radios que: 1) siendo tan densos, coinciden con una única manzana en ambos censos, o bien 2) por puro azar, agrupan en ambos censos un mismo conjunto de dos o más manzanas contiguas.

Pero cerca de la mitad de los radios de la CABA de 2010 no coinciden ni pueden ser restituidos a sus antecesores de 2001. Así, el procedimiento aplicado en la CABA fue el mismo que ya describimos para delimitar las fracciones censales de 1970: sobre una copia del *shape* de 2010, se superpuso el *shape* original de 2001 y se procedió a recortar, en la copia de 2010, uno por uno, los polígonos de 2010 de manera que se ajustaran a los radios del original de 2001; por supuesto, conservando aquellos bordes que visiblemente sí coincidieran. Esta copia editada del *shape* de 2010, configuró el *shape* definitivo estandarizado de 2001.

Cabe reconocer que el trabajo realizado no está –ni puede estar– exento de errores. Algunos propios y otros originados en la propia naturaleza del problema y las limitaciones contenidas en las fuentes utilizadas. Subsisten así una cantidad de situaciones que no lograron ser resueltas¹⁹, o cuya solución ha de considerarse dudosa o aproximada. En su mayoría, se trata de polígonos que en la cartografía original de 2001 aparecen codificados con el valor "00" (una falla "insalvable" según se nos dijo al recibir la CCD del INDEC; son 342 de 46.591 radios totales en 2001), y cuyo código correcto no pudimos establecer. Es por eso que los archivos *shapefile* estandarizados contienen un campo llamado OBSERVACIONES, donde estas y otras circunstancias (incluso algunas curiosidades²⁰) se encuentran explicitadas, y a las que los usuarios y usuarias deberán prestar atención al utilizarlos.

¹⁹ En su mayoría, se trata de polígonos que en la cartografía original de 2001 aparecen codificados con el valor "00". Una falla "insalvable" según se nos dijo en ese momento, y cuyo valor correcto no pudimos establecer a partir de ninguna otra de las fuentes utilizadas (son 342 de 46.591 radios totales en 2001).

²⁰ Por ejemplo, situaciones donde existen disputas territoriales entre provincias, y donde aquellos radios en disputa fueron incluidos en una provincia según la base de datos REDATAM, y en la provincia vecina según la cartografía. O la pequeña localidad de Maíz Negro (dos radios censales) dentro del Ingenio Ledesma en Jujuy, que por algún motivo figura con población cero en los tres censos.

Bibliografía

- Bettanin, C. I. (2008), "Memorias urbanas en conjuntos habitacionales de la Ciudad de Buenos Aires", V Jornadas de Sociología de la UNLP, 10, 11 y 12 de diciembre de 2008, La Plata, en *Memoria Académica*, en <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.5887/ev.5887.pdf>.
- CEPAL (2009), *La cartografía censal en América Latina para la ronda de censos 2010*, Serie 56, Seminarios y Conferencias, Santiago de Chile.
- Dirección de Estadísticas de la Municipalidad de Córdoba (1971), "Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas 1970", Departamento Capital. Tomo I. Resultados Provisionales.
- Geler, L. Yannone, C. y Egido, A. (2020), "Afroargentinos de Buenos Aires en el siglo XX. El proceso de suburbanización", en *Quinto Sol*, vol. 24, nº 3, pp. 1-26, en <<https://doi.org/10.19137/qs.v24i3.4124>>
- INDEC (1971), "Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas 1970", Capital Federal, Tomos I y II.
- INDEC (1979), *Conceptos y recomendaciones básicas sobre Cartografía Estadística*, Buenos Aires.
- INDEC (1986), "Capital Federal, Distrito Escolar N° 111, Fracciones: 01 a 14". Buenos Aires.
- Mazzeo, V. y Lago, M. (2009), "Las divisiones espaciales de la Ciudad de Buenos Aires" en *Población de Buenos Aires*, año 6 nº10, Buenos Aires, Dirección General de Estadística y Censos, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, octubre, pp. 79-90.
- McCaa, R., Ruggles, S., Sobek, M., Levison, D., y King, M. (2002), "Homologación de microdatos censales de América Latina, 1960-2003", Sinopsis de una solicitud de financiamiento sometida a los National Institutes of Health. Minnesota Population Center, en <<https://users.pop.umn.edu/~rmccaa/ipumsla/espsynopsis.htm>>.
- Openshaw, S. (1984), *The modifiable areal unit problem*, Norwich, Geo Books.
- Quartulli, D. (2014), "Historia y actualidad de dos muestras censales de población. Argentina, 1869 y 1895", en <<http://censos1869-1895.sociales.uba.ar>>.
- Rodríguez, G. M. (2008), "Segregación residencial socioeconómica en la Ciudad de Buenos Aires. Dimensiones y cambios entre 1991-2001" en *Población de Buenos Aires*, año 5, nº 8, Buenos Aires, Dirección General de Estadística y Censos, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, octubre, pp. 7-30.
- Rodríguez, G. M. (2013), "El uso de zonas censales para medir la segregación residencial: Contraindicaciones, propuesta metodológica y un estudio de caso: Argentina 1991-2001" EURE (Santiago), vol. 39, nº 118, pp. 97-122.
- Rodríguez, G. M. (2016), "Desigualdades socioeconómicas y segregación residencial en dos décadas de signo político y económico opuesto. La aglomeración Gran Buenos Aires entre 1991 y 2010", en *Cuaderno Urbano*, vol. 21, nº 21, pp. 5-28.
- Sacco, N. (2017), "¿Cierran los números con la gente adentro?" en *Estudios Demográficos Urbanos*, Ciudad de México, vol. 32, nº 3, pp. 631-667.
- Torres, H. (1987), "El viaje al trabajo según categorías ocupacionales", en *Los censos del 90. Características económicas de la población. Seminario regional sobre características económicas de la población en los censos del 90*, INDEC, CELADE y CENEP, pp. 357-376.
- Torres, H. (1993), "El Mapa Social de Buenos Aires (1940-1990)", Serie Difusión (3), FADU-UBA.
- Vapñarsky, C. A. (2004), "Cuando el caos caracteriza la división oficial del territorio del Estado. A propósito de los municipios argentinos", en *Población de Buenos Aires*, año 1, nº 1, Buenos Aires, Dirección General de Estadística y Censos, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, diciembre, pp. 9-34.

Fecha de recepción: 13 de abril del 2021

Fecha de aprobación: 15 de julio de 2021