

SIGyE

Coordinación del Sistema Geoestadístico

mayo 20, 2024

Resumen

“Proyecto: Sistema de Integración Geográfica y Estadística.
Sistema de gestión de la base geográfica del INDEC en la CSG”
INDEC.
(borrador).

Índice

Sistema de Integración Geográfica y Estadística (INDEC)	1
1 Introducción	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Metas	2
2 Desarrollo	3
2.1 Componentes (técnicos y accesorios - capacitación-)	3
3 Base de Datos	6
3.1 Unidades Geoestadísticas	6
3.2 Modelo Geográfico	10
3.3 Esquema de interacción	18

Sistema de Integración Geográfica y Estadística (INDEC)

Un proyecto de la Coordinación del Sistema Geoestadístico (CSG) de la Dirección Nacional de Metodología e Infraestructura Estadística (DNMIE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC Argentina) para la CSG y las Direcciones Provinciales de Estadísticas (DPE).

1 Introducción

El presente documento es una propuesta estratégica de la Coordinación del Sistema Geoestadístico (CSG). El objetivo es establecer la metodología de trabajo para la gestión de la base geográfica del INDEC en la CSG y en las áreas geoestadísticas de las Direcciones Provinciales de Estadística durante el decenio 2020-2030.

Dentro del plan estructurado en varios ejes, aquí abordamos el punto 2: **Implementación de la Base de Datos Relacional y Topológica en la CSG y las DPE.** ¹

1.1 Objetivos

1. Administración de las unidades geoestadísticas básicas y sus relaciones con el modelo geográfico social/legal para el manejo de la información estadística.
2. Control intrínseco de la consistencia de las unidades geoestadísticas. Esto sería el control topológico a distintos niveles.
3. Mantenimiento de la trazabilidad de las unidades geoestadísticas a lo largo del tiempo. A nivel de codificación y geografía.
4. Administración de las relaciones del modelo geográfico, sus modificaciones a lo largo del tiempo y su participación en los distintos operativos.
5. Preparación de los datos para diferentes publicaciones y aplicativos.
6. Generación y mantenimiento de la base de datos “multifinalitaria” ² para el cruce de datos estadísticos provenientes de diferentes fuentes adecuándose a los distintos ámbitos y los diferentes grados de cobertura.
7. Carga de archivos Shape (.shp, .shx, .dbf, .prj) con datos de cartografía urbana.
8. Carga de archivos E00 (.e00) con datos de cartografía urbana.
9. Carga de archivos DBF de listado de viviendas ADRA.
10. Carga de archivos PxxRad en formato DBF. Datos de Radios, tipo de radio y su relación con localidad/entidad

1.2 Metas

1. Construir un Catálogo de imágenes versionado, censo2020, censo 2018 (Anabella)
2. Completar la carga de otras unidades geográficas: . Entidades . Gobiernos Locales . Radios Rurales .
3. Lograr la integración de datos básicos censo 2022
4. Lograr la integración de datos de otros registros administrativos.
5. Consumir geoservicio de geolocalización de INDEC (JC - ArcGis) o evaluar alternativas API GeoRef / Nominatim
6. Realizar un relevamiento de visores a fin de incorporar/sincronizar intercambio de datos con el sistema.
7. Desarrollar un módulo para poder dar de baja de Elementos (*)
8. Capacitar recursos humanos para... desglose de capacitaciones..
9. Incorporar las normativas vigentes en cuanto a nombre de calles y numeración.
10. Generar Reportes de vías de circulación (ver: <http://172.22.26.215/reportes>, http://172.22.26.215/reportes_2022)

¹Extraído del “MasterPlan”

²Se usa “multifinartario” como adjetivo para Catastro, ver https://es.wikipedia.org/wiki/Catastro_multifinalitario donde también se usa multiprósito como sinónimo.

11. Desarrollar un Sistema de gestión de informes (informes generados por operario)
12. Desarrollar un Sistema para la generación de layers en topología y edición.
13. Generar un “mapa base INDEC” asociado según operativo/tag. (estilos)
14. Incorporar reportes de areas conflictivas: por limites, doble asignación, imputación, etc.
15. Incorporar procedimientos para la validación y/o generación de códigos para los distintos objetos geográficos. (CODIFICACIÓN)
16. Generar módulo de Verificación (tag: verificado?) (verificador x OG?)
17. Actualizar la carga de Archivo de Domicilios de la República Argentina (ADRA) / Actualización de Domicilios
18. Modulo para Integración de alturas de ADRA a la base geográfica. (pensando en otras fuentes)
19. Generar Manual de estilos y estilos para capa base INDEC.
20. Desarrollar Módulo para la gestión de archivos. (Ale y Sil)

1.2.1 Actividades

(*)

[x] Borrar Provincia

[] Borrar Departamentos

[] Borrar Localidad

2 Desarrollo

2.1 Componentes (técnicos y accesorios - capacitación-)

2.1.1 Sistema WEB

Para la gestión, carga, edición y navegación de unidades geoestadísticas y objetos geográficos relacionados.

Visualización de los componentes geográficos.

Segmentación de radios urbanos.

2.1.2 Integración de submódulo de segmentación.

El sistema web prepara los datos y dispara los procesos del submódulo de segmentación, éste incluye:

- Generación de grafo (Adyacencia de lados) para el cálculo de la continuidad de los segmentos.
- Ejecución de diferentes procesos según la distribución de las viviendas, para áreas según su densidad.
- Generación de descripción de los segmentos.
- Generación de planillas R3 con resumen de la segmentación para cada radio.

2.1.3 Plugin QGIS

Visualización de los componentes geográficos.

Salidas gráficas de mapas para la Segmentación 2022 del CNPyV.

Consulta y acceso a la Base de Datos geográfica y geoestadística.

2.1.4 Esquema de Base de Datos

Unidades Geoestadísticas Básicas

- Provincias
- Departamentos
- Fracciones
- Radios
- Manzanas
- Lados de Manzanas
- Viviendas
- Segmentos

Relaciones de unidades del modelo Geográfico

- Localidades
- Aglomerados
- Entidades
- Gobiernos Locales
- Parajes
- Bases Antárticas
- Regiones
- Vías de circulación

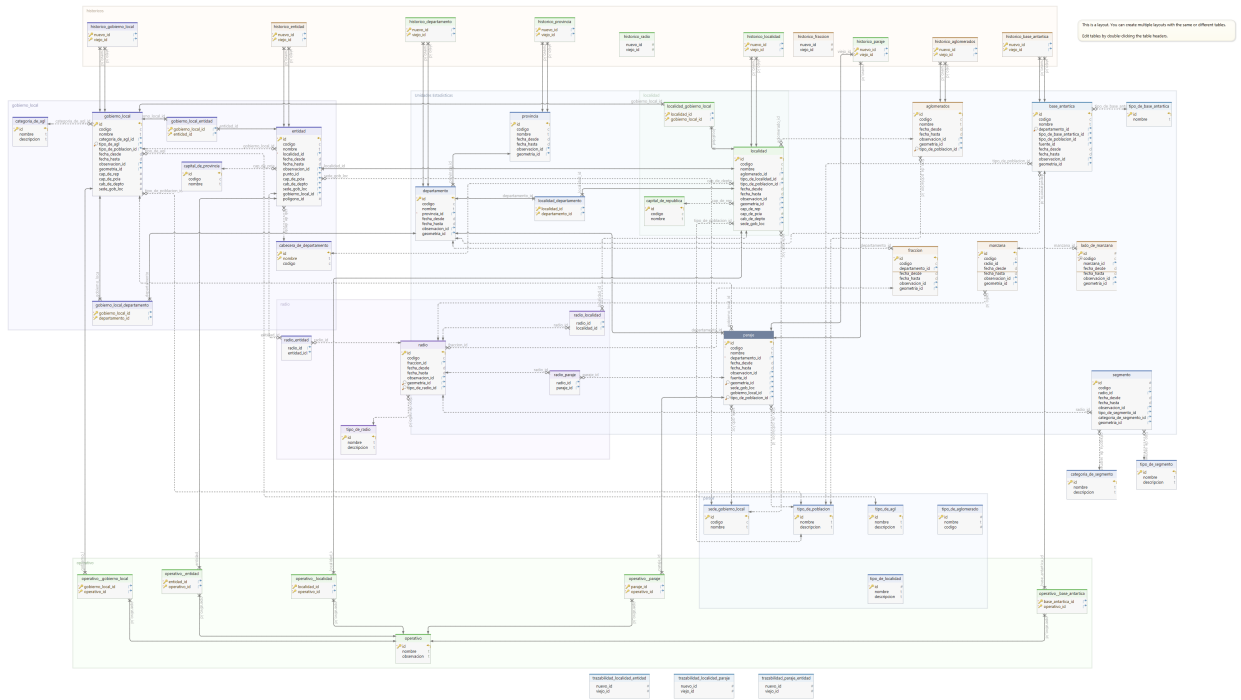


Figura 1: Diagrama de Base de Datos

3 Base de Datos

3.1 Unidades Geoestadísticas

3.1.1 Provincias

```
campos <- dbListFields(con, "provincia")  
  
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla provincia")
```

Cuadro 1: Campos de tabla provincia

x
id
codigo
nombre
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id
srid

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM provincia order by random() limit 5")  
knitr::kable(df, caption = "Tabla provincia", border_left = TRUE, border_right = TRUE) %>%  
  kable_styling(font_size = 8) %>%  
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%  
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%  
  row_spec(0, angle = 70)
```

3.1.2 Departamentos

```
campos <- dbListFields(con, "departamentos")  
  
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla departamentos")
```

Cuadro 2: Tabla provincia

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>srid</i>
7	26	Chubut	NA	NA	NA	NA	22182
25	81	Malos Aires	NA	NA	NA	NA	NA
22	86	Santiago del Estero	NA	NA	NA	NA	22184
5	18	Corrientes	NA	NA	NA	NA	22186
20	78	Santa Cruz	NA	NA	NA	NA	22182

Cuadro 4: Tabla departamentos

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>provincia_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>
508	90007	Burruyacú	23	NA	NA	NA	NA
432	70035	Caucete	18	NA	NA	NA	NA
381	58042	Chos Malal	15	NA	NA	NA	NA
293	38063	San Pedro	10	NA	NA	NA	NA
423	66126	Orán	17	NA	NA	NA	NA

Cuadro 3: Campos de tabla departamentos

x

id
codigo
nombre
provincia_id
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM departamentos order by random() limit 5")
knitr::kable(df, caption = "Tabla departamentos", border_left = TRUE, border_right = TRUE) %>%
  kable_styling(font_size = 8) %>%
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
  row_spec(0, angle = 70)
```

Cuadro 6: Tabla fraccion

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>departamento_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>
65182	0658805	106	NA	NA	NA	84426
67064	7802801	458	NA	2019-07-23 23:59:59	NA	86308
65341	0665113	116	NA	NA	NA	84585
66935	5807701	386	NA	NA	NA	86179
66200	3008412	270	NA	NA	NA	85444

```
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla fracciones")
```

Cuadro 5: Campos de tabla fracciones

x
id
codigo
departamento_id
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM fraccion order by random() limit 5")
knitr::kable(df, caption = "Tabla fraccion", border_left = TRUE, border_right = TRUE) %>%
  kable_styling(font_size = 8) %>%
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
  row_spec(0, angle = 70)
```


3.1.4 Radios

```
campos <- dbListFields(con, "radio")  
  
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla radio")
```

Cuadro 7: Campos de tabla radio

x
id
codigo
fraccion_id
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id
tipo_de_radio_id
resultado
user_id
issegmentado
updated_at
created_at
nombre

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM radio order by random() limit 5")  
knitr::kable(df, caption = "Tabla radio", border_left = TRUE, border_right = TRUE) %>%  
  kable_styling(font_size = 8) %>%  
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%  
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%  
  row_spec(0, angle = 70)
```

Cuadro 8: Tabla radio

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>fraccion_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>tipo_de_radio_id</i>	<i>resultado</i>	<i>user_id</i>	<i>issegmentado</i>	<i>updated_at</i>	<i>created_at</i>	<i>nombre</i>
18889	063570301	64382	NA	NA	NA	106898	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA
44725	420770402	67340	NA	NA	NA	132734	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA
45865	620424101	67519	NA	NA	NA	133874	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15095	060631004	63888	NA	NA	NA	103104	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
39695	381120203	67288	NA	NA	NA	127704	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA

3.2 Modelo Geográfico

3.2.1 Localidades

```
campos <- dbListFields(con, "localidad")
print("Campos de tabla localidad")

## [1] "Campos de tabla localidad"

knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla Localidad")
```

Cuadro 9: Campos de tabla Localidad

x
id
codigo
nombre
aglomerado_id
tipo_de_localidad_id
tipo_de_poblacion_id

x
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id
cap_de_rep
cap_de_pcia
cab_de_depto
sede_gob_loc

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM localidad order by random() limit 5")
knitr::kable(df, caption = "Tabla Localidad", digits = 2, longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(font_size = 8) %>%
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
  row_spec(0, angle = 70)
```

Cuadro 10: Tabla Localidad

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>aglomerado_id</i>	<i>tipo_de_localidad_id</i>	<i>tipo_de_poblacion_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>cap_de_rep</i>	<i>cap_de_pcia</i>	<i>cab_de_depto</i>	<i>sede_gob_loc</i>
3232	14035080	Onagoity	2002	1	2	NA	NA	NA	5432	1	1	1	2
5094	70049060	Rodeo	953	1	1	NA	NA	7187	7143	1	1	2	2
4100	34035130	San Martín I	2142	1	2	NA	NA	NA	7942	1	1	1	2
3494	14133130	Los Molles	2755	1	2	NA	NA	NA	5246	1	1	1	1
5759	86119100	Quimili	393	1	1	NA	NA	NA	7747	1	1	2	2

3.2.2 Aglomerados

```
campos <- dbListFields(con, "aglomerados")
print("Campos de tabla aglomerados")
```

```
## [1] "Campos de tabla aglomerados"
```

```
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla aglomerados")
```

Cuadro 11: Campos de tabla aglomerados

x
id
codigo
nombre
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id
tipo_de_poblacion_id

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM aglomerados order by random() limit 5")
knitr::kable(df, caption = "Tabla aglomerados", digits = 2, longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(font_size = 8) %>%
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
  row_spec(0, angle = 70)
```

Cuadro 12: Tabla aglomerados

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>tipo_de_poblacion_id</i>
80	0009	Gran Salta	NA	NA	NA	NA	1
3312	7007	Iltico	NA	NA	NA	NA	2
114	0043	San Francisco - Frontera	NA	NA	7582	NA	2
2176	3024	San Francisco	NA	NA	NA	NA	2

Cuadro 12: Tabla aglomerados (continued)

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>tipo_de_poblacion_id</i>
1312	1267	General Pizarro	NA	NA	NA	NA	2

3.2.3 Entidades

```
campos <- dbListFields(con, "entidades")
print("Campos de tabla entidades")

## [1] "Campos de tabla entidades"

knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla entidades")
```

Cuadro 13: Campos de tabla entidades

x
id
codigo
nombre
localidad_id
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
cap_de_pcia
cab_de_depto
sede_gob_loc
geometria_id

x

created_at
updated_at

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM entidades order by random() limit 5")
knitr::kable(df, caption = "Tabla entidades", digits = 2, longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(font_size = 8) %>%
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
  row_spec(0, angle = 70)
```

Cuadro 14: Tabla entidades

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>localidad_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>cap_de_pcia</i>	<i>cab_de_depto</i>	<i>sede_gob_loc</i>	<i>geometria_id</i>	<i>created_at</i>	<i>updated_at</i>
1942	3804204002	Río Blanco	4188	2024-03-27 11:52:05	2024-03-27 11:52:05	0	0	0	1	2	2024-03-27 11:52:05	2024-03-27 11:52:05

3.2.4 Gobiernos Locales

```
campos <- dbListFields(con, "gobierno_local")
print("Campos de tabla gobierno_local")
```

```
## [1] "Campos de tabla gobierno_local"
```

```
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla gobierno_local")
```

Cuadro 15: Campos de tabla gobierno_local

x
id
codigo
nombre
categoria_de_agl_id
tipo_de_agl
tipo_de_poblacion_id
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
geometria_id
cap_de_rep
cap_de_pcia
cab_de_depto
sede_gob_loc

```
# df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM gobierno_local order by random() limit 5")
# knitr::kable(df, caption = "Tabla gobierno_local", digits = 2, longtable = TRUE) %>%
#   kable_styling(font_size = 8) %>%
#   kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
#   kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
#   row_spec(0, angle = 70)
```

3.2.5 Parajes

```
campos <- dbListFields(con, "paraje")
print("Campos de tabla paraje")
```

```
## [1] "Campos de tabla paraje"
```

```
knitr::kable(campos, format = "simple", caption = "Campos de tabla paraje")
```

Cuadro 16: Campos de tabla paraje

x
id
codigo
nombre
departamento_id
fecha_desde
fecha_hasta
observacion_id
fuelle_id
geometria_id
sede_gob_loc
gobierno_local_id
tipo_de_poblacion_id

```
df <- dbGetQuery(con, "SELECT * FROM paraje order by random() limit 5")
knitr::kable(df, caption = "Tabla paraje", digits = 2, longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(font_size = 8) %>%
  kable_styling(latex_options = "striped", full_width = F) %>%
  kable_styling(latex_options = c("repeat_header")) %>%
  row_spec(0, angle = 70)
```

Cuadro 17: Tabla paraje

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>departamento_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>fuelle_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>sede_gob_loc</i>	<i>gobierno_local_id</i>	<i>tipo_de_poblacion_id</i>
1221	06778A02	Puente 11 Bocas	136	NA	NA	NA	6	15523	1	120	3
1203	06770A20	Villa Leandra	135	NA	NA	NA	1	9149	1	119	3

Cuadro 17: Tabla paraje (continued)

<i>id</i>	<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>departamento_id</i>	<i>fecha_desde</i>	<i>fecha_hasta</i>	<i>observacion_id</i>	<i>fuentes_id</i>	<i>geometria_id</i>	<i>sede_gob_loc</i>	<i>gobierno_local_id</i>	<i>tipo_de_poblacion_id</i>
10165	90077A18	Monte Bello	518	NA	NA	NA	2	14092	2	2151	3
7764	74014A28	Pozo del Tala	447	NA	NA	NA	1	12318	1	NA	3
2953	18070A10	Colonia Isabel Victoria	203	NA	NA	NA	1	9695	1	619	3

3.2.6 Bases Antárticas

:TODO

3.2.7 Regiones

:TODO

3.2.8 Vías de circulación

:TODO

3.2.9 Resultados esperados

3.3 Esquema de interacción

3.3.1 Interacción con otras áreas

3.3.2 Integración con datos estadísticos

... codgeo

... vías de circulación

```
dbDisconnect(con)
```

```
## [1] TRUE
```