

Figura 1) Diagrama relacional normalizado en 3NF

## 2. Implementación de la base de datos normalizada en tercera forma normal en PostgreSQL

Al tener el Diagrama Relacional en PGMoldeler se exporta como un archivo sql, que nos brinda el BDM para ejecutarlo en PostgreSQL con la creación de todas las tablas de la BD. El archivo sql se encuentra en el repositorio como **sqlproyecto.sql**

## 3. Carga de todos los datos en la base de datos previamente creada.

Se tenían todos los datos en un solo archivo de Excel, se separa en once archivos para insertar los datos en cada tabla. Mediante la función COPY en PostgreSQL se carga a cada tabla sus respectivos datos. Para cargar los datos se debe ubicar la carpeta csv en C:\ y ejecutar cada COPY. Para visualizar la correcta inserción de los datos hacemos consultas con select \* from de cada una de las tablas. Nos decidimos por la carga masiva con la función COPY porque era la forma más eficiente de insertar los datos, solamente tocaba ajustar el Excel. Los archivos de Excel se encuentran en el repositorio en la carpeta **csv** y cada archivo se llama como cada una de las tablas y tienen sus respectivos datos ajustados. La carga de los datos se encuentra en el repositorio como **sqlproyecto.sql**.

```
233 COPY pertenencia_etnia FROM 'C:\csv\pertenencia_etnia.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
234 COPY etnia FROM 'C:\csv\etnia.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
235 COPY localizacion FROM 'C:\csv\localizacion.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
236 COPY tipo_contagio FROM 'C:\csv\tipo_contagio.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
237 COPY estado_final FROM 'C:\csv\estado_final.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
238 COPY estado_durante FROM 'C:\csv\estado_durante.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
239 COPY estado FROM 'C:\csv\estado.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
240 COPY medida_edad FROM 'C:\csv\medida_edad.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
241 COPY genero FROM 'C:\csv\genero.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
242 COPY ubicacion FROM 'C:\csv\ubicacion.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
243 COPY caso FROM 'C:\csv\caso.csv' WITH delimiter ';' CSV HEADER;
```

Figura 2) Funciones COPY para la carga masiva

```

245 SELECT *
246 FROM ubicacion
247

```

	Data Output	Explain	Messages	Notifications
	<b>codigo_municipio</b> [PK] numeric	<b>nombre_municipio</b> character varying (40)		
1	70771	SUCRE		
2	7082	TOLU		
3	70221	COVENIAS		
4	70215	COROZAL		
5	70001	SINCELEJO		
6	7067	SAMPUES		
7	70742	SINCE		
8	70523	PALMITO		
9	70418	LOS PALMITOS		
10	70124	CAIMITO		
11	70508	OVEJAS		
12	70713	SAN ONOFRE		
13	70473	MORROA		
14	70235	GALERAS (NUEVA GRANADA)		
15	70233	EL ROBLE		
16	70708	SAN MARCOS		
17	7011	BUENAVISTA		
18	7023	CHALAN		
19	70429	MAJAGUAL		
20	70823	TOLUVIEJO		

Figura 3) Consulta de la tabla ubicacion

```

244
245 SELECT *
246 FROM genero
247

```

	Data Output	Explain	Messages	Notifications
	<b>id</b> [PK] smallint	<b>sexo</b> character varying (1)		
1	2	M		
2	1	F		

Figura 4) Consulta de la tabla genero

245	SELECT *
246	FROM medida_edad
247	

Data Output	Explain	Messages	Notification
	id [PK] smallint	unidad_medida character varying (15)	
1	1	Años	
2	2	Meses	
3	3	Semanas	

Figura 5) Consulta de la tabla medida\_edad

245	SELECT *
246	FROM localizacion
247	

Data Output	Explain	Messages	Notifications
	id [PK] smallint	localizacion character varying (20)	
1	1	Casa	
2	2	Fallecido	
3	4	N/A	
4	3	Hospital	

Figura 6) Consulta de la tabla localizacion

245 SELECT \*

246 FROM estado

247

	Data Output	Explain	Messages	Notifications	
	<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>id</div><div>[PK] smallint</div><div></div></div>	<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>id_estado_final</div><div>smallint</div><div></div></div>	<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>id_localizacion</div><div>smallint</div><div></div></div>	<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>id_tipo_contagio</div><div>smallint</div><div></div></div>	<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>id_estado_durante</div><div>smallint</div><div></div></div>
1	4112	4	1	1	2
2	4142	4	1	4	2
3	2211	2	2	1	1
4	2241	2	2	4	1
5	4414	4	4	1	4
6	3414	3	4	1	4
7	3444	3	4	4	4
8	4444	4	4	4	4
9	4132	4	1	3	2
10	1112	1	1	1	2
11	1142	1	1	4	2
12	1313	1	3	1	3
13	4122	4	1	2	2
14	1323	1	3	2	3
15	1343	1	3	4	3
16	2221	2	2	2	1

Figura 7) Consulta de la tabla estado

```
245 SELECT *
246 FROM tipo_contagio
247
```




Data Output	Explain	Messages	Notifications
 id [PK] smallint 	tipo_contagio character varying (20) 		
1	1	Comunitaria	
2	4	Relacionado	
3	3	Importado	
4	2	En estudio	

Figura 8) Consulta de la tabla tipo\_contagio

245 SELECT \*

246 FROM estado\_final

247

	Data Output	Explain	Messages	Notification																																			
	<table><thead><tr><th></th><th>id</th><th></th><th>estado_final</th><th></th></tr><tr><td></td><td>[PK] smallint</td><td></td><td>character varying (20)</td><td></td></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td>4</td><td>Recuperado</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td>Fallecido</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td>N/A</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>1</td><td>Activo</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		id		estado_final			[PK] smallint		character varying (20)		1		4	Recuperado		2		2	Fallecido		3		3	N/A		4		1	Activo									
	id		estado_final																																				
	[PK] smallint		character varying (20)																																				
1		4	Recuperado																																				
2		2	Fallecido																																				
3		3	N/A																																				
4		1	Activo																																				

Figura 9) Consulta de la tabla estado\_final

245 SELECT \*

246 FROM estado\_durante

247

Data Output

Explain

Messages

Notification

	id [PK] smallint		estado_durante character varying (20)	
1		2	Leve	
2		1	Fallecido	
3		4	N/A	
4		3	Moderado	

Figura 10) Consulta de la tabla estado\_durante

```

245 SELECT *
246 FROM etnia
247

```

	id_grupo [PK] integer	nombre_grupo_etnico character varying (40)	codigo_pertenencia_etnia smallint
1	0	[null]	6
2	1	FINZENU DE SAN SEBASTIAN	1
3	2	ACHIOTE	1
4	3	ZENU	1
5	4	COSTA DE ORO	1
6	5	LOMA DE TIGRE BUENOS AIRES	1
7	6	[null]	5
8	7	LAS PIEDRAS	1
9	8	LA ESMERALDA DE COLOSO	1
10	9	Por definir	1
11	10	EMBERA KATIO	1
12	11	WAYUU	1
13	12	SABANAS DE LA NEGRA	1
14	13	SAN ANTONIO	1
15	14	QUEVEVA	1
16	15	PANSENIOR	1
17	16	CABECERA MUNICIPAL	1
18	17	MATEO PEREZ	1
19	18	GUAIMARO	1
20	19	LAS LOMAS	1

Figura 11) Consulta de la tabla etnia

```

250 select *
251 from pertenencia_etnia

```

	codigo [PK] smallint	nombre_etnia character varying (20)
1	6	Otro
2	1	Indigena
3	5	Negro
4	2	ROM

Figura 12) Consulta de la tabla pertenencia\_etnia

245 SELECT \*

246 FROM caso

	Data Output	Explain	Messages	Notifications									
	id [PK] integer	fecha_reporte date	fecha_notificacion date	fecha_inicio_sintomas date	fecha_muerte date	fecha_diagnostico date	fecha_recuperacion date	edad smallint	id_grupo_etnia integer	id_estado smallint	codigo_municipio_ubicacion numeric	id_medida_edad smallint	id_genero smallint
1		2021-04-03	2021-03-26	2021-03-12	[null]	2021-03-26	2021-04-04	49	0	4112	70771	1	2
2		2021-02-16	2021-02-03	2021-01-31	[null]	2021-02-14	2021-02-17	38	0	4112	7082	1	1
3		2021-03-26	2021-03-13	2021-03-10	[null]	2021-03-24	2021-03-27	13	1	4112	70221	1	2
4		2021-03-26	2021-03-13	2021-03-10	[null]	2021-03-24	2021-03-27	29	0	4142	70215	1	1
5		2021-03-26	2021-03-14	2021-03-11	[null]	2021-03-25	2021-04-07	35	0	4112	70001	1	2
6		2021-03-26	2021-03-14	2021-03-11	[null]	2021-03-25	2021-04-08	33	2	4112	7067	1	1
7		2021-03-26	2021-03-14	2021-03-11	[null]	2021-03-25	2021-03-27	84	0	4112	70215	1	1
8		2021-03-26	2021-03-13	2021-03-10	[null]	2021-03-24	2021-03-27	15	1	4112	70221	1	2
9		2021-04-03	2021-03-27	2021-03-18	[null]	2021-04-01	2021-04-04	55	0	4142	70001	1	2
10		2021-04-03	2021-03-21	2021-03-18	[null]	2021-04-01	2021-04-04	48	0	4112	70001	1	1
11		2021-04-03	2021-03-30	2021-03-18	[null]	2021-04-01	2021-04-04	17	0	4142	70001	1	1
12		2021-01-09	2021-01-06	2020-12-24	[null]	2021-01-07	2021-01-10	60	0	4112	70001	1	2
13		2021-01-09	2021-01-05	2020-12-24	[null]	2021-01-08	2021-05-04	1	0	4112	70742	1	2
14		2020-08-21	2020-08-12	2020-08-11	[null]	2020-08-20	2020-09-02	13	0	4112	70001	1	1
15		2020-08-21	2020-08-12	2020-08-11	[null]	2020-08-20	2020-09-02	58	0	4112	70742	1	2
16		2020-08-21	2020-08-12	2020-08-11	[null]	2020-08-20	2020-09-02	40	0	4112	70001	1	1
17		2020-08-21	2020-08-12	2020-08-11	[null]	2020-08-20	2020-09-02	58	0	4142	70742	1	1
18		2020-08-21	2020-08-12	2020-08-11	[null]	2020-08-20	2020-09-02	73	0	4112	70215	1	1
19		2020-08-21	2020-08-12	2020-08-11	[null]	2020-08-20	2020-09-02	42	0	4112	70215	1	2

Figura 13) Consulta de la tabla caso

## 4. Posibles escenarios de análisis

- Se analizará si la etnia influye en los casos de contagio, para ello se tendrá en cuenta la información de codigo\_etnia que corresponde a indígenas, ROM, raizal, palenquero, negro u otros; y estos se compararán con el comportamiento del contagio teniendo en cuenta las variables de inicio de síntomas y recuperación.
- Se observará en que edades se vuelve más probable que los pacientes se recuperen o no del COVID-19 y que fallezcan o no por causa del COVID-19, esto se realizará mediante los registros de fecha\_inicio\_sintomas, fecha\_diagnostico y fecha\_recuperacion o fecha\_muerte.
- Compararemos los casos de contagio con cada municipio para así identificar en cuál de los 26 municipios se presentaron más cantidad de contagios, cantidad de pacientes recuperados y cantidad de pacientes que fallecieron.
- Analizaremos la cantidad de casos que se presentaron, cuantos pacientes se recuperaron y cuantos fallecieron en los años 2020 y 2021, con esta información analizaremos los picos de la pandemia y como las medidas de bioseguridad y vacunas han influido.

## 5. Consulta de los datos de todas las tablas mediante Python.

Combinando las librerías pycpg2 y pandas de Python, se realizan las consultas a la base de datos por medio de la función read\_sql\_query, la cual a partir de un query permite



almacenar la tabla resultante como un dataframe de pandas, facilitando el manejo de los datos, y mostrar su visualización en la consola. Se adjuntan las consultas parciales de todas las tablas implementadas en el modelo relacional. Para ejecutar el modulo, solamente se debe ubicar en C:\ y ejecutar la siguiente línea de código y se conectará y mostrará los datos de cada tabla:

C:\python proyecto.py

El módulo de python se encuentra en el repositorio como **proyecto.py**

```
ubicacion
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Packages\Py
onnection) or database string URI or sqlite3 DBAPI2 c
warnings.warn(
    codigo_municipio      nombre_municipio
0      70771.0            SUCRE
1      7082.0             TOLU
2      70221.0          COVENTAS
3      70215.0          COROZAL
4      70001.0        SINCELEJO
5      7067.0           SAMPUES
6      70742.0           SINCE
7      70523.0          PALMITO
8      70418.0        LOS PALMITOS
9      70124.0          CAIMITO
10     70508.0           OVEJAS
11     70713.0        SAN ONOFRE
12     70473.0          MORROA
13     70235.0  GALERAS (NUEVA GRANADA)
14     70233.0           EL ROBLE
15     70708.0        SAN MARCOS
16     7011.0         BUENAVISTA
17     7023.0           CHALAN
18     70429.0        MAJAGUAL
19     70823.0        TOLUVIEJO
20     70717.0        SAN PEDRO
21     70678.0    SAN BENITO ABAD
22     70204.0    COLOSO (RICAURTE)
23     704.0           LA UNION
24     70265.0        GUARANDA
25     70702.0    SAN JUAN DE BETULIA
```

Figura 14) Visualización de la tabla ubicacion

```
genero
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData
onnection) or database string UR
warnings.warn(
    id sexo
0  2  M
1  1  F
```

Figura 15) Visualización de la tabla genero

```

medida_edad
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\...
(connection) or database string URI or sqlalchemy engine
warnings.warn(
  id unidad_medida
0 1 Anios
1 2 Meses
2 3 Semanas

```

Figura 16) Visualización de la tabla medida\_edad

```

localizacion
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\...
(connection) or database string URI or sqlalchemy engine
warnings.warn(
  id localizacion
0 1 Casa
1 2 Fallecido
2 4 N/A
3 3 Hospital

```

Figura 17) Visualización de la tabla localizacion

```

estado
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\...
(connection) or database string URI or sqlalchemy engine
warnings.warn(
  id id_estado_final id_localizacion id_tipo_contagio id_estado_durante
0 4112 4 1 1 2
1 4142 4 1 4 2
2 2211 2 2 1 1
3 2241 2 2 4 1
4 4414 4 4 1 4
5 3414 3 4 1 4
6 3444 3 4 4 4
7 4444 4 4 4 4
8 4132 4 1 3 2
9 1112 1 1 1 2
10 1142 1 1 4 2
11 1313 1 3 1 3
12 4122 4 1 2 2
13 1323 1 3 2 3
14 1343 1 3 4 3
15 2221 2 2 2 1

```

Figura 18) Visualización de la tabla estado

```

tipo_contagio
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\...
(connection) or database string URI or sqlalchemy engine
warnings.warn(
  id tipo_contagio
0 1 Comunitaria
1 4 Relacionado
2 3 Importado
3 2 En estudio

```

Figura 19) Visualización de la tabla tipo\_contagio

```

estado_final
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Packages\PythonSoftware
onnection) or database string URI or sqlite3 DBAPI2 connectionoth
warnings.warn(
  id estado_final
0 4 Recuperado
1 2 Fallecido
2 3 N/A
3 1 Activo

```

Figura 20) Visualización de la tabla estado\_final

```

estado_durante
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Packages\PythonSoftware
onnection) or database string
warnings.warn(
  id estado_durante
0 2 Leve
1 1 Fallecido
2 4 N/A
3 3 Moderado

```

Figura 21) Visualización de la tabla estado\_durante

```

etnia
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Packages\PythonSoftwareFoundation.Pyth
onnection) or database string URI or sqlite3 DBAPI2 connectionother DBAPI2 objec
warnings.warn(
  id_grupo nombre_grupo_etnico codigo_pertenencia_etnia
0 0 None 6
1 1 FINZENU DE SAN SEBASTIAN 1
2 2 ACHIOTE 1
3 3 ZENU 1
4 4 COSTA DE ORO 1
.. ... ..
225 225 PANCHO 1
226 226 LA PE-ATA 1
227 227 CANOAS 1
228 228 Sin comunidad 1
229 229 PASTO 1

```

Figura 22) Visualización de la tabla etnia

```

pertenencia_etnia
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Pa
onnection) or database string URI or sqlite3
warnings.warn(
  codigo nombre_etnia
0 6 Otro
1 1 Indigena
2 5 Negro
3 2 ROM

```

Figura 23) Visualización de la tabla pertenencia\_etnia

```

Connecting...
caso
C:\Users\Laboratorios EICT\AppData\Local\Packages\PythonSoftwareFoundation.Python.3.10_qbz5n2kfra8p0\LocalCache
onnection) or database string URI or sqlite3 DBAPI2 connection other DBAPI2 objects are not tested, please consid
warnings.warn(
  id fecha_reporte fecha_notificacion ... codigo_municipio ubicacion id_medida edad id_genero
0      1      2021-04-03      2021-03-26 ...      70771.0      1      2
1      2      2021-02-16      2021-02-03 ...      7082.0      1      1
2      3      2021-03-26      2021-03-13 ...      70221.0      1      2
3      4      2021-03-26      2021-03-13 ...      70215.0      1      1
4      5      2021-03-26      2021-03-14 ...      70001.0      1      2
...      ...      ...      ...      ...      ...      ...
65704 65705      2022-02-05      2022-01-21 ...      70823.0      1      1
65705 65706      2022-02-05      2022-01-09 ...      70429.0      1      2
65706 65707      2022-02-05      2021-12-28 ...      70001.0      1      1
65707 65708      2022-02-05      2021-12-24 ...      70235.0      1      2
65708 65709      2022-02-05      2022-02-03 ...      70001.0      1      2

[65709 rows x 13 columns]

```

Figura 24) Visualización de la tabla caso