



1859



Universidad
Nacional
de Loja

FACULTAD DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y
LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES
Carrera de Ingeniería en Sistemas / Carrera Computación



CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS / COMPUTACIÓN

“Informe de prácticas pre- profesionales”

Autor:

- Wagner Cristhoper Castillo Castro
- Lourdes Marisol Viñamagua Pasuy

Correo electrónico:

- wagner.castillo@unl.edu.ec
- lourdes.vinamagua@unl.edu.ec

Representante de la empresa

- Universidad Nacional de Loja

Docente Responsable:

- Ing. Mario Alexander Zambrano Mora
- Ing. Andrés Roberto Navas Castellanos
- Ing. José Oswaldo Guamán Quinche

Período académico:

*Abril – Septiembre
2021*

INDICE

1.	Introducción.....	3
2.	Objetivos.....	4
3.	Metodología.....	5
4.	Resultados.....	6
5.	Conclusiones generales y recomendaciones.....	20
5.1.	Conclusiones.....	20
5.2.	Recomendaciones.....	21
6.	Bibliografía.....	21
7.	Anexos.....	22

1. Introducción.

Al pasar de los años el desarrollo de la tecnología ha ido avanzado tanto en software como en hardware y gracias a esto se ha ido optimizando muchos procesos entre ellos: en el transporte, medios de comunicación, en la medicina, el proceso electoral, etc. En cuanto al proceso electoral se han hecho mejoras para el beneficio de la sociedad mediante el proceso de automatización que consiste en realizar el voto de manera electrónica lo cual conlleva múltiples beneficios tales como: evitar la deficiencia a la hora del conteo de los votos con la finalidad de generar una transparencia para que con esto se eviten los fraudes, a diferencia del voto que se emite de manera tradicional mediante un papel presenta inconvenientes como la demora en la obtención de resultados y problemas de credibilidad. Además, a esto el realizar el voto de forma presencial ocasiona aglomeraciones ya que los votantes deben realizar largas filas, lo que ahora no es recomendable por la crisis sanitaria que está viviendo el mundo actualmente.

Los factores importantes de este proceso a tener en cuenta es llevar una base de datos que guarde toda la información necesaria como los datos personales de la población que va a participar en las elecciones, registro de los partidos políticos y el almacenamiento del voto teniendo en cuenta que este debe ser secreto, esto se puede aplicar ya sea dentro de una localidad en específico o en una institución pública o privada que desean efectuar una elección dentro de la misma.

El software que se vaya a ofrecer al mercado debe ser puesto a pruebas de funcionamiento para poder garantizar que exista el menor porcentaje de error y poder estar a nivel de la competencia.

Esta herramienta debe contar con una debida actualización periódicamente con el objetivo de garantizar que consten todos los participantes que cumplan con la edad establecida y los requerimientos tales como normas impuestas por el estado o una institución privada para en un futuro realizar la respectiva votación así mismo una actualización de cualquier cambio que se realice dentro de los partidos políticos bajo estos estándares para que en base a esto se pueda mantener un respectivo orden de los datos de las personas que participen en este proceso.

La presente práctica está enfocada para implementarla dentro de la institución Universidad Nacional de Loja que necesita el diseño de una base de datos en PostgreSQL que permita realizar el voto de forma electrónica, considerando que para su realización se necesita previamente el diseño de un

diagrama para analizar los factores necesarios como entidades, atributos, relaciones, etc. Entre sus requerimientos se solicita que el proceso de votación guarde la información de elecciones pasadas, y para la realización de este almacenamiento de información se puede hacer uso de los diferentes tipos de datos como Date/Time. Otro parámetro que hay que considerar de los requerimientos es tomar en cuenta que el voto se debe registrar de forma segura y que debe ser secreto, en el momento en el que se realiza la votación las entidades de persona y voto se unen de manera indirecta para efectuar el mismo es decir dentro de la entidad voto un nuevo registro es acumulado y el estado de la persona votante cambia a verdadero dentro de la entidad persona.

El desarrollo de un módulo de vista se efectúa tomando los datos de la entidad voto, gestionando la cantidad de personas votantes por una lista, votos nulos y blancos dentro de una misma vista.

La forma de activación para la respectiva acción de votar se desarrolla bajo un trigger tomando los datos de la entidad calendario y realizando una comparación con el voto emitido en ese momento, si el voto efectuado en ese instante no corresponde al horario establecido no se podrá registrar el voto, a menos que se encuentre en el horario establecido.

El software que se hace uso para la realización de esta práctica es PostgreSQL que es un gestor de base de datos relacional, orientada a objetos y presenta una fácil accesibilidad, es multiplataforma y se encuentra disponible para casi todos los sistemas operativos entre sus características principales se tiene que es de código libre y completamente gratuito por lo que se puede instalar y usar las veces que sean necesarias. Otra característica importante es que cuenta con notificaciones a tiempo real y con triggers.

2. Objetivos.

- General
 - Diseñar una base de datos para la Universidad Nacional de Loja enfocada en solucionar el proceso de votación electrónica dentro de la institución.
- Específicos
 - Uso de la herramienta PostgreSQL para la construcción de la base de datos.
 - Generar procedimientos almacenados dentro de la base de datos para registrar los accesos al sistema y convocar una elección.
 - Desarrollar vistas para contabilizar los votos y clasificarlos según su categoría.
 - Implementar una base de datos que permita el almacenamiento de

datos de las personas que participen de las elecciones.

- Guardar el padrón electoral para cada elección, esta información se ira actualizando conforme vayan haciéndose cada elección

3. Metodología

3.1 Métodos de investigación

Los métodos que más conllevan relación con la presente práctica son:

- **Método inductivo:** Aquella orientación que va de los casos particulares a lo general; es decir, que parte de los datos o elementos individuales y, por semejanzas, se sintetiza y se llega a un enunciado general que explica y comprende esos casos particulares. En este caso contamos con los requerimientos establecidos por la institución y a partir de estos poder generar un solo diagrama.
- **Método de inducción científica:** Este método cuenta con una característica importante que ayuda para la realización del análisis de la practica ya que este método estudia los caracteres y/o conexiones necesarias del objeto de investigación, relaciones de causalidad, entre otros. Este método se apoya en métodos empíricos como la observación y la experimentación.
- **Método de la observación científica:** La observación científica como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación. La observación permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos. Al percibir la realidad se puede dar una idea más clara de las necesidades del cliente y así con ello poder realizar un mejor trabajo.
- **Método de análisis:** Es aquel en que se descompone un todo en varios elementos que se pasan a estudiar de manera minuciosa, es decir, en base a un contenido teórico que se nos planeta se puede establecer una descomposición en partes para poder analizar el mismo.

3.2 Técnicas de desarrollo

- **Técnica de observación**

Como ya se tiene conocimiento que la observación tiene su origen en el mundo de la vida cotidiana. Sin haber recibido entrenamiento específico en algún campo profesional o en algún campo del saber, cada uno a su manera hace observaciones en diferentes dominios del mundo de la vida y, con base en ellas, construye conocimiento y experiencia.

La observación es el examen directo y reflexivo de las cosas, hechos o fenómenos, que realizan las personas. Una observación completa y verdadera solo puede resultar de la actividad combinada y de la participación de todos los sentidos, en la observación se conjugan el mirar, escuchar, palpar, saborear y olfatear. Como la

observación no es una observación improvisada sino todo lo contrario, completamente reflexionada y planificada, el observador deberá elegir la técnica que mejor recoja los datos que pretende observar y el tipo de notas que utilizará según la finalidad de la investigación.

Se eligió la técnica de Observación debido a que el presente proyecto se centran en la búsqueda de los posibles inconvenientes existentes a la hora de realizar las elecciones. Se podía haber seleccionado la Entrevista o el Cuestionario, por ejemplo, pero se requerían, más que testimonio. La observación ofrece la ventaja de presenciar las elecciones, al tiempo de que permite tomar las secuencias de sentido (partes en que inicia, se desarrolla y culmina las votaciones).

El registro de Observación es considerado un documento, un texto que permite una buena interpretación, además, no se afecta el proceso de votación si se toman las precauciones necesarias, como las relativas a la posición del observador en la institución que se esté realizando las votaciones.

La observación se puede validar en varios momentos. Una primera versión se puede presentar en distintas personas relacionadas con la investigación y utilizar sus comentarios para reforzarla.

En un segundo momento podría ser la percepción desde algunas instalaciones seleccionadas para relación de las votaciones. En la técnica de observación, el observador es el instrumento de mayor importancia para la recolección de datos.

4. Resultados

4.1 Establecimiento de los requerimientos

La universidad necesita un diseño de base de datos que permita hacer el voto electrónico, y que se puedan ir registrando todos los procesos que se den, se deben registrar los partidos políticos, las dignidades, candidatos a ser electos, este proceso debe contar con el proceso de inscripción.

El proceso de votación se hace cada 2 años, así que se deben ver los datos de todo el proceso de la elección pasada.

El voto se debe registrar de forma segura y debe ser secreto, y la seguridad es importante. Además, se debe guardar el padrón electoral para cada votación, esta información se ira actualizando conforme vayan haciéndose cada elección.

Solo se puede votar en el horario establecido en el calendario de elecciones.

Se debe crear vistas para ir haciendo el conteo de votos.

Se debe crear un módulo de auditoría capaz de ir registrando los accesos al sistema, así como también un procedimiento almacenado que permita activar las votaciones y algún otro trigger o procedimiento almacenado que usted crea conveniente.

4.2 Diagrama Entidad-Relación

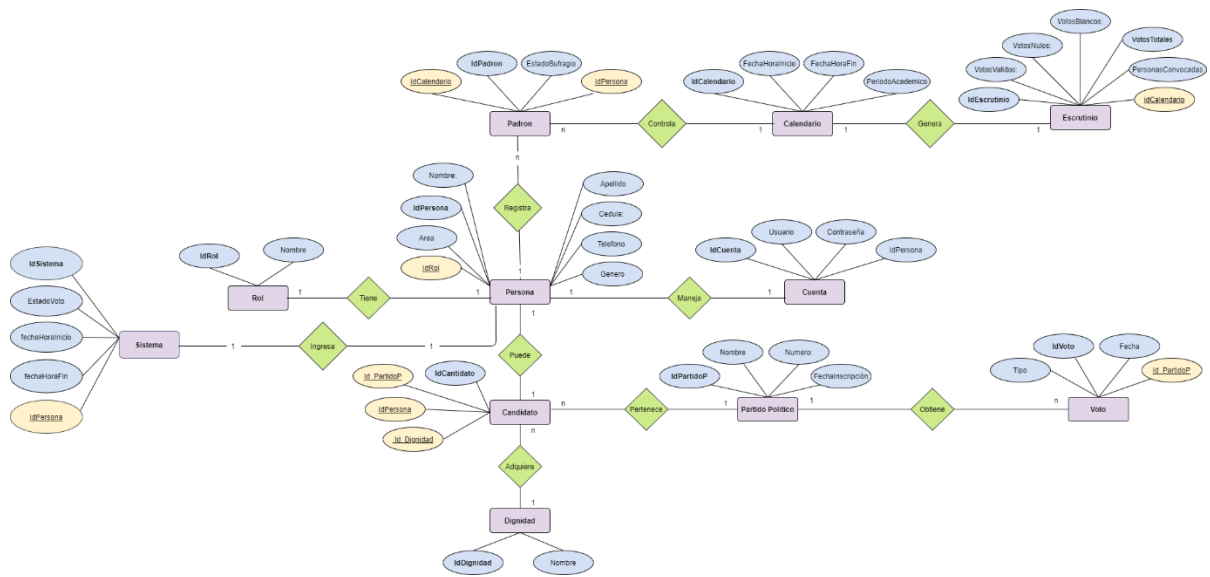


Ilustración 1: Diagrama entidad-relación

4.3 Modelo Relacional de base de datos

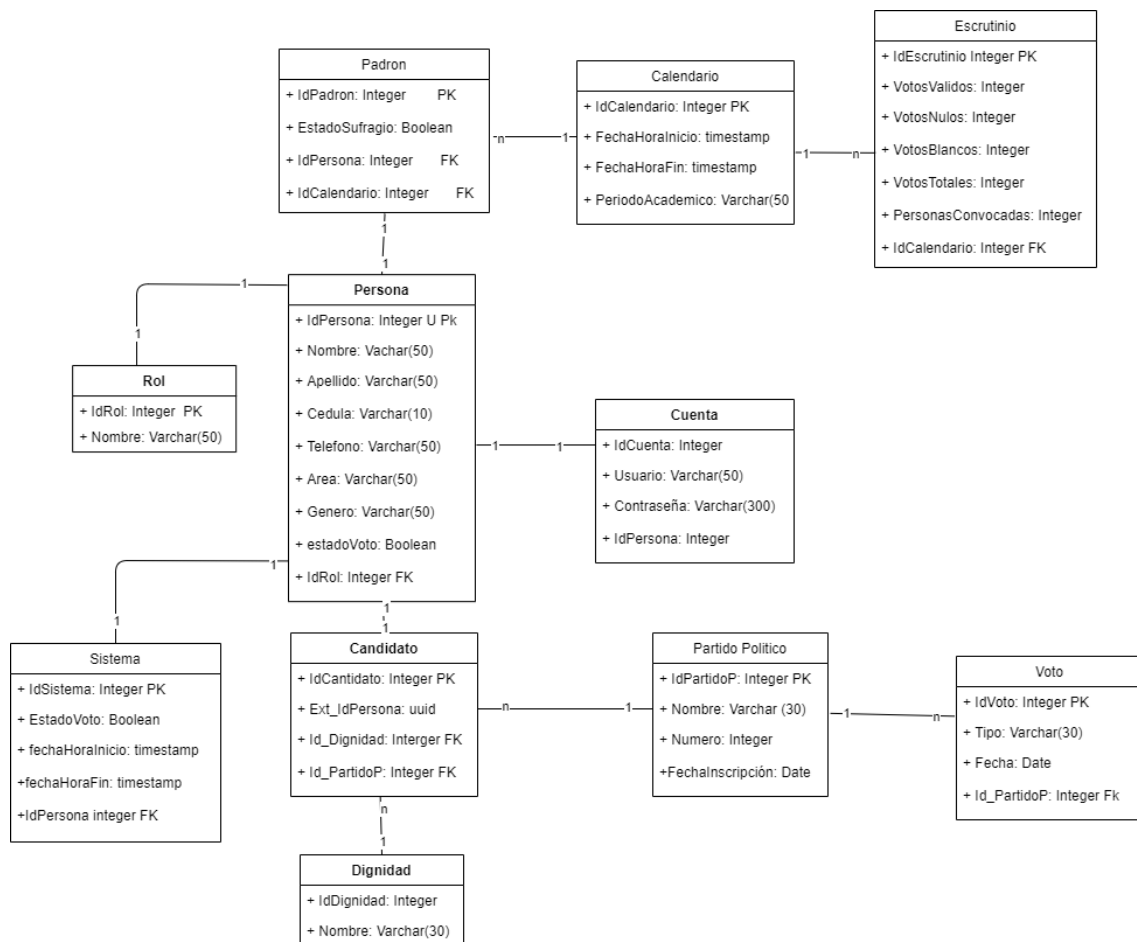


Ilustración 2: Modelo relacional

- **Entidades y atributos**

- **Padrón:** **idPadron**, EstadoSufragio, idPersona, idCalendario.
- **Calendario:** **idCalendario**, FechaHorainicio, FechaHoraFin, PeriodoAcademico.
- **Escrutinio:** **idEscrutinio**, VotosValidos, VotosNulos, VotosBlancos, VotosTotales, PersonasConcovadas, idCalendario.
- **Persona:** **idPersona**, Nombre, Apellido, Cedula, Telefono, Area, Genero, idRol.
- **Candidato:** **idCandidato**, idPersona, idDignidad, idPartidoP
- **Dignidad:** **idDignidad**, Nombre.
- **Rol:** **idRol**, Nombre.
- **Cuenta:** **idCuenta**, Usuario, Contraseña, idPersona.
- **Partido Político:** **idPartidoP**, Nombre, Numero, FechaInscripcion.
- **Voto:** **idVoto**, Tipo, Fecha, idPartidoP.
- **Sistema:** **idSistema**, EstadoVoto, fechaHoralnicio, fechaHoraFin, idPersona

4.4 Manejo y uso de triggers

I. Trigger Creados

1. ActivacionVotacion

El trigger activación de votación permite que un voto solo se emitido cuando la fecha y hora definidas en el calendario se apropien a la hora y fecha que se quiere emitir en ese momento con el voto, es decir hace una comparación antes de efectuar una votación y en caso de tratar de emitir un voto antes de la fecha y hora planificada, se emite el mensaje “Sistema de votación finalizado”, por otra parte si el voto que se quiere emitir es demasiado tarde a las fecha y hora planificada en el calendario se emite el mensaje “Votación finalizada”

Uso de trigger:

```
CREATE TRIGGER ActivacionVotacion BEFORE INSERT OR UPDATE ON voto FOR EACH ROW EXECUTE  
PROCEDURE ActivacionVotacion()
```

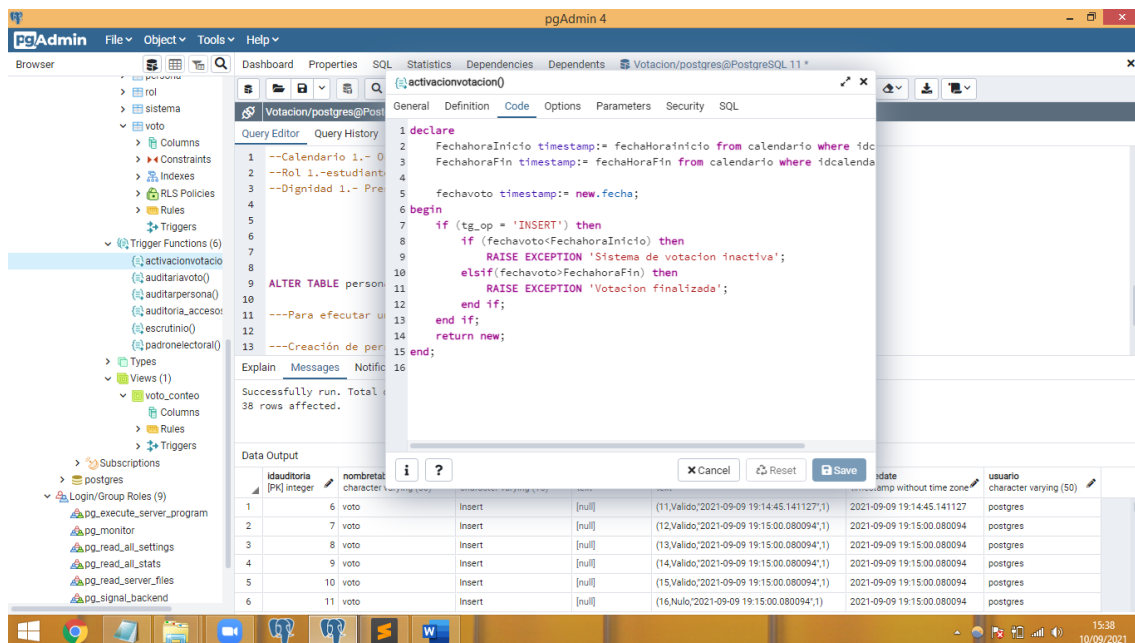



Ilustración 3: ActivacionVotacion

2. Auditoria Acceso Sistema

El trigger auditoria acceso al sistema permite registrar la persona que ingreso al sistema para emitir un voto, esta función obtiene la persona que acaba de emitir un voto y cambia el estado voto que refleja el estado de la votación a verdadero. Este trigger se complementa con el trigger padrón electoral que obtiene las personas votantes

Uso del trigger:

create trigger Auditoria_AccesoSistema after insert on Sistema for each row execute procedure Auditoria_AccesoSistema();

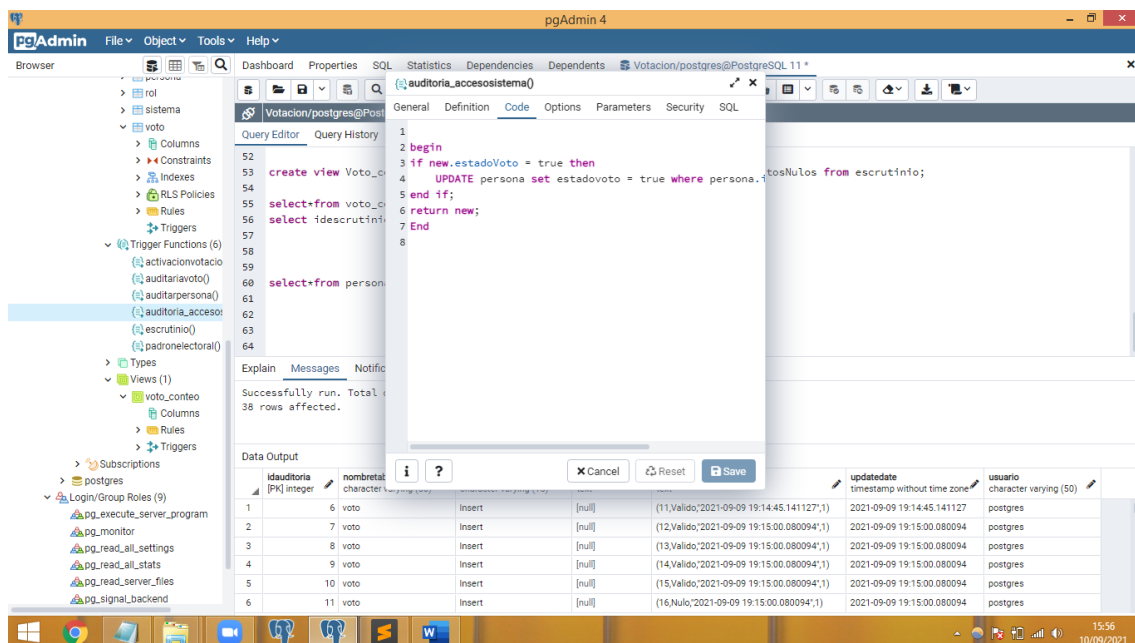


Ilustración 4: Auditoria Acceso Sistema

3. Auditoria Padrón electoral

El uso de este trigger permite obtener la persona que acaba de efectuar un voto y es insertado dentro de la tabla padrón electoral, es decir que cada votación inserta una nueva persona dentro del padrón electoral.

Uso del trigger:

CREATE TRIGGER PadronElectoral after insert on voto for each row execute procedure PadronElectoral();

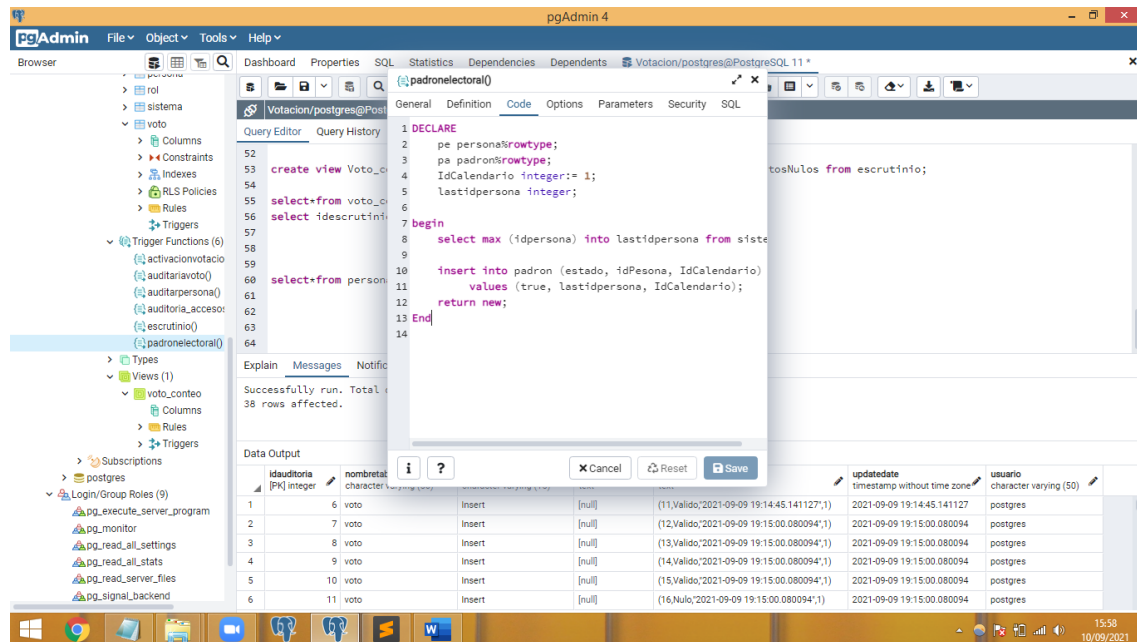


Ilustración 5: Auditoria Padrón electoral

4. Auditoria persona

El uso de este trigger permite obtener las inserciones, modificaciones o eliminaciones que se hace dentro de la entidad o tabla persona, con el fin de obtener seguridad y respaldo de la información de los datos de la persona.

Uso del trigger:

Create trigger auditarPersona after insert or update or delete on persona for each row execute procedure auditarPersona();

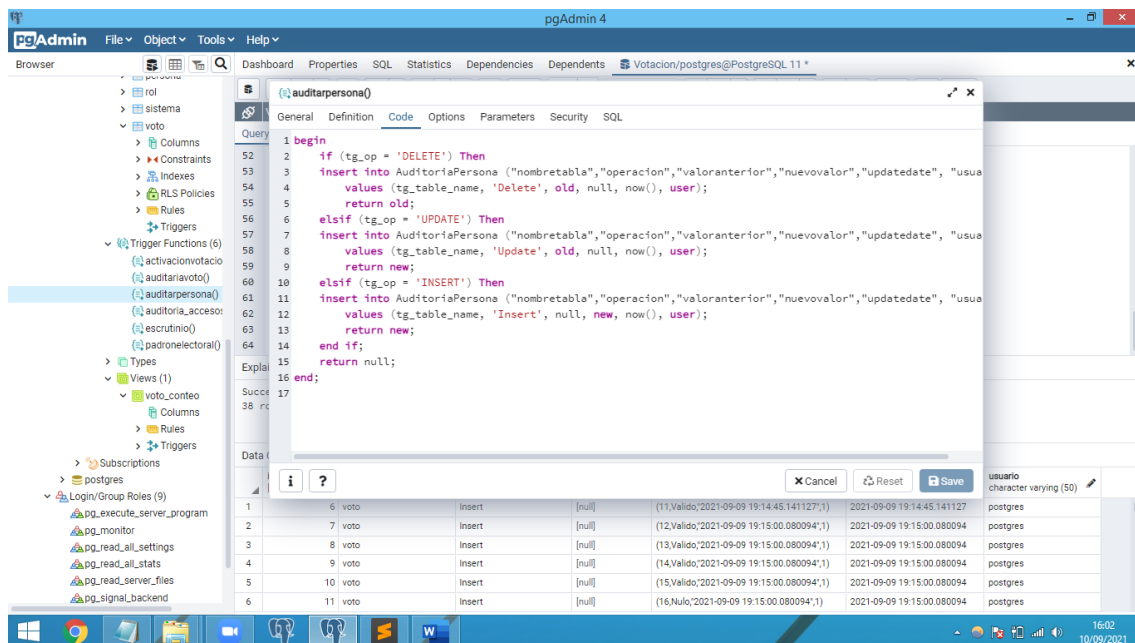


Ilustración 6: Auditoria persona

5. Auditoria Voto

El uso de este trigger permite obtener las inserciones, modificaciones o eliminaciones que se hace dentro de la entidad o tabla voto, con el fin de obtener seguridad y respaldo de la información de los datos del voto con el fin de prevenir eliminaciones o modificaciones dentro de la tabla voto.

Uso del trigger:

Create trigger auditoriaVoto after insert or update or delete on voto for each row execute procedure auditoriaVoto();

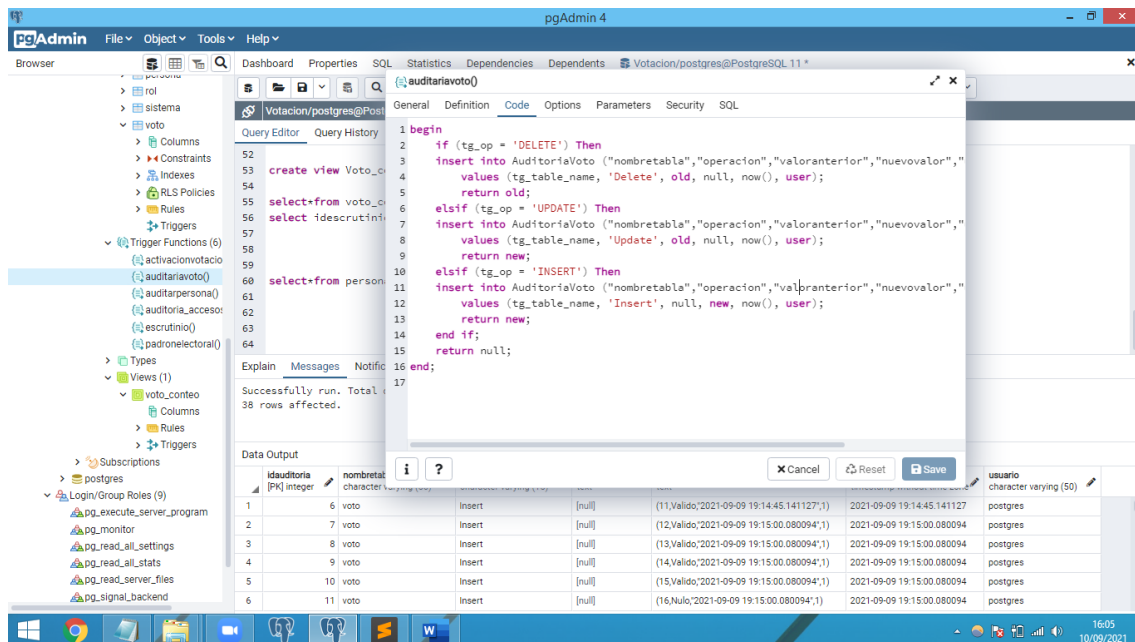


Ilustración 7: Auditoria Voto

6. Módulo de Vista para el conteo de votos:

El módulo de vistas permite obtener todos los votos que se efectuaron, validos, nulos, blancos y de las personas totales provenientes de la tabla escrutinio.

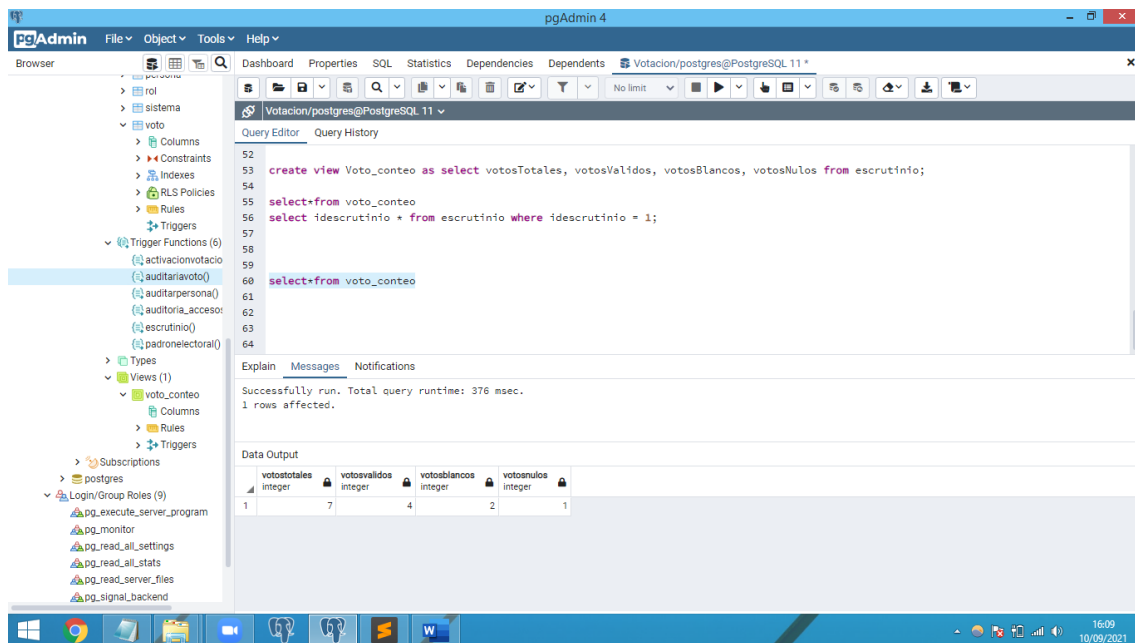


Ilustración 8: Modulo de vista

4.5 Vistas de las tablas

1. Tabla Dignidad

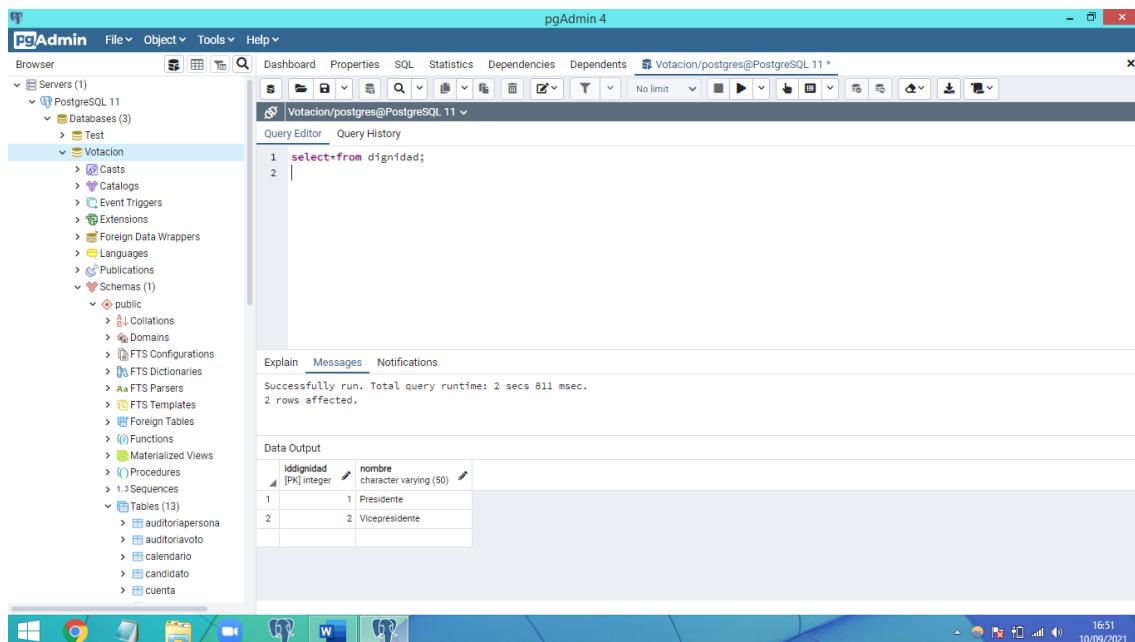
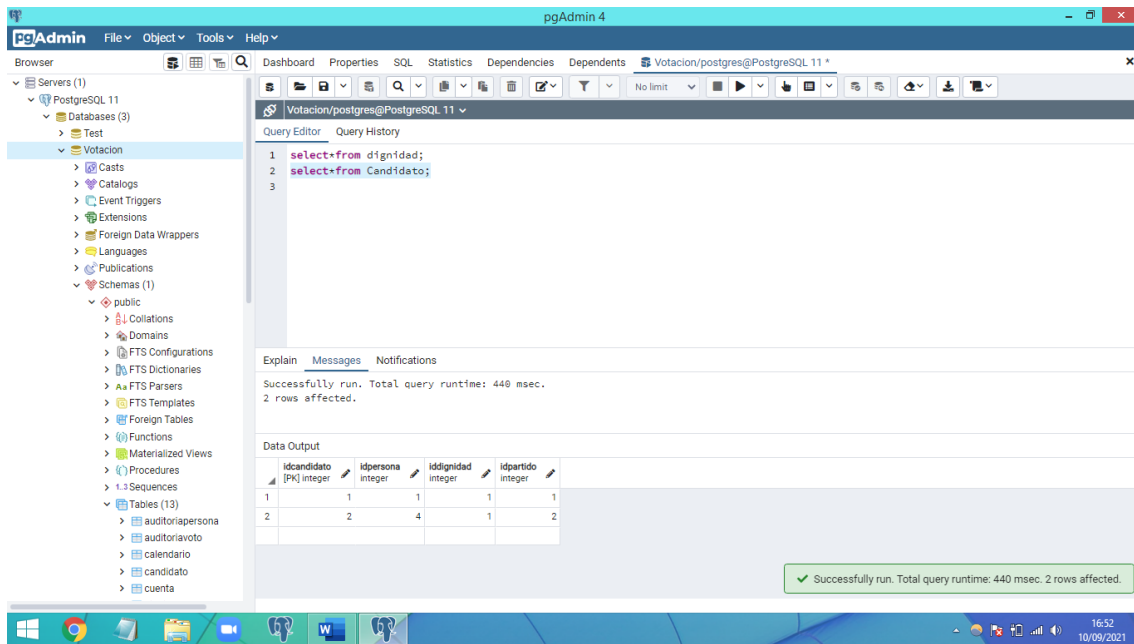


Ilustración 9: Tabla Dignidad

2. Tabla candidato



The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. The left sidebar displays the database structure, including the 'Votacion' database and its 'public' schema. The main window shows the Query Editor with the following SQL query:

```
1 select*from dignidad;
2 select*from Candidato;
3
```

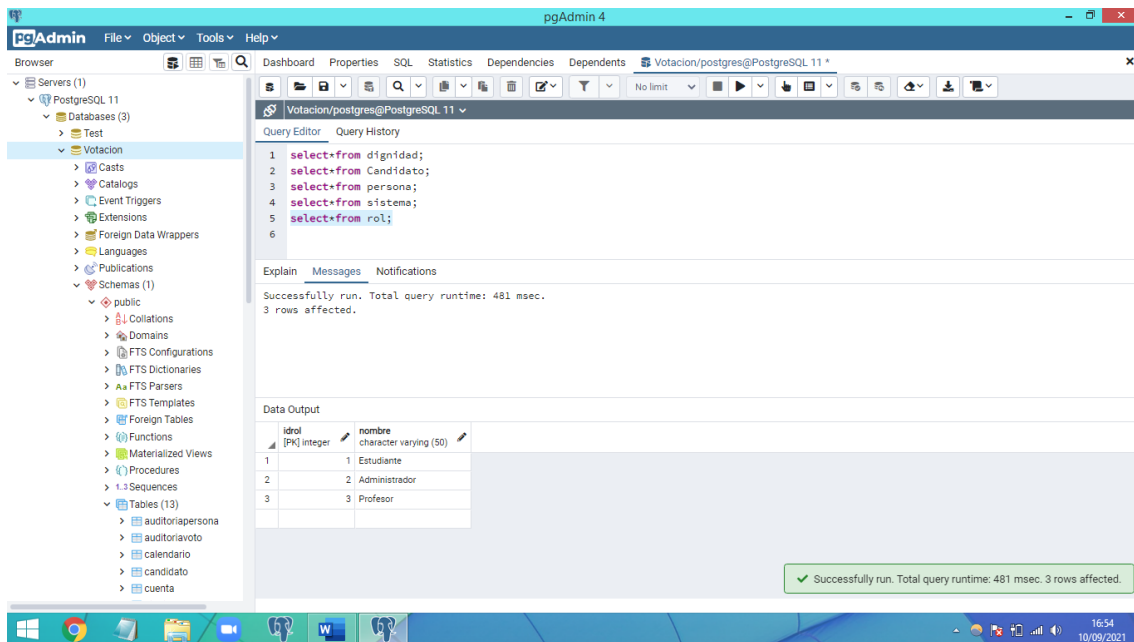
The Messages tab shows the execution result: "Successfully run. Total query runtime: 440 msec. 2 rows affected." The Data Output tab displays the following table:

	idcandidato [PK] integer	idpersona integer	iddignidad integer	idpartido integer
1	1	1	1	1
2	2	4	1	2

A green status bar at the bottom indicates: "Successfully run. Total query runtime: 440 msec. 2 rows affected."

Ilustración 10: Tabla candidato

3. Tabla rol



The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. The left sidebar displays the database structure, including the 'Votacion' database and its 'public' schema. The main window shows the Query Editor with the following SQL query:

```
1 select*from dignidad;
2 select*from Candidato;
3 select*from persona;
4 select*from sistema;
5 select*from rol;
6
```

The Messages tab shows the execution result: "Successfully run. Total query runtime: 481 msec. 3 rows affected." The Data Output tab displays the following table:

	idrol [PK] integer	nombre character varying (50)
1	1	Estudiante
2	2	Administrador
3	3	Profesor

A green status bar at the bottom indicates: "Successfully run. Total query runtime: 481 msec. 3 rows affected."

Ilustración 11: Tabla rol

4. Tabla cuenta

pgAdmin 4

Query Editor

```

1 select from dignidad;
2 select from Candidato;
3 select from persona;
4 select from sistema;
5 select from rol;
6 select from cuenta;
7

```

Explain Messages Notifications

Successfully run. Total query runtime: 377 msec.
7 rows affected.

Data Output

idcuenta	correo	clave	codigopersona
1	xavier.gonzales@unl.edu.ec	wagner1234	1
2	wagner.castillo@unl.edu.ec	wagneres986	2
3	vanesa.romero@unl.edu.ec	vanesa123	3
4	Erika.Lozano@unl.edu.ec	erika123	4
5	Paul.gonzales@unl.edu.ec	paul123	5
6	Karina.Torres@unl.edu.ec	paul123	6
7	angie.rosales@unl.edu.ec	angie123	7

Successfully run. Total query runtime: 377 msec. 7 rows affected.

Ilustración 12: Tabla cuenta

5. Tabla persona

pgAdmin 4

Query Editor

```

1 select from dignidad;
2 select from Candidato;
3 select from persona;
4

```

Explain Messages Notifications

Successfully run. Total query runtime: 724 msec.
7 rows affected.

Data Output

idpersona	nombre	apellido	cedula	telefono	area	genero	codigorol	estimacion
1	xavier	gonzales	0706011898	0997483745	Area de energia	Masculino	1	t
2	wagner	castillo	0705011898	0991483745	Area de energia	Masculino	1	t
3	vanesa	romero	1105011898	0992453744	Area de medicina	Femenino	1	t
4	Erika	Lozano	1102304942	0995131374	Area de Energia	Femenino	1	t
5	Paul	gonzales	1149235232	0992857429	Area de Talento Humano	Masculino	1	t
6	Karina	Torres	1103912319	0998232427	Area de administracion	Femenino	1	t
7	angie	rosales	1104211142	0992573724	Area de Juridica	Femenino	1	t

Ilustración 13: Tabla persona

6. Tabla sistema

The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. The left sidebar displays the database structure, including the 'Votacion' schema. The main window shows a SQL query in the Query Editor:

```
1 select from dignidad;  
2 select from Candidato;  
3 select from persona;  
4 select from sistema;  
5
```

The query has been executed successfully, resulting in 7 rows affected. The Data Output table is as follows:

	idsistema [PK] integer	estadovoto boolean	fechahorainicio timestamp without time zone	fechahorafin timestamp without time zone	idpersona integer
1	1	true	2021-09-10 14:20:00	2021-09-10 14:30:00	1
2	2	true	2021-09-10 14:20:00	2021-09-10 14:30:00	2
3	3	true	2021-09-10 14:52:00	2021-09-10 14:55:00	3
4	4	true	2021-09-10 14:52:00	2021-09-10 14:55:00	4
5	5	true	2021-09-10 14:55:00	2021-09-10 15:05:00	5
6	6	true	2021-09-10 15:05:00	2021-09-10 15:08:00	6
7	7	true	2021-09-10 15:10:00	2021-09-10 15:18:00	7

Ilustración 14: Tabla sistema

7. Tabla padron

The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. The left sidebar displays the database structure, including the 'Votacion' schema. The main window shows a SQL query in the Query Editor:

```
1 select from dignidad;  
2 select from Candidato;  
3 select from persona;  
4 select from sistema;  
5 select from rol;  
6 select from cuenta;  
7 select from padron;
```

The query has been executed successfully, resulting in 7 rows affected. The Data Output table is as follows:

	idpadron [PK] integer	estado boolean	idpersona integer	idcalendario integer
1	1	true	1	1
2	2	true	2	1
3	3	true	3	1
4	4	true	4	1
5	5	true	5	1
6	6	true	6	1
7	7	true	7	1

Ilustración 15: Tabla padrón

8. Tabla calendario

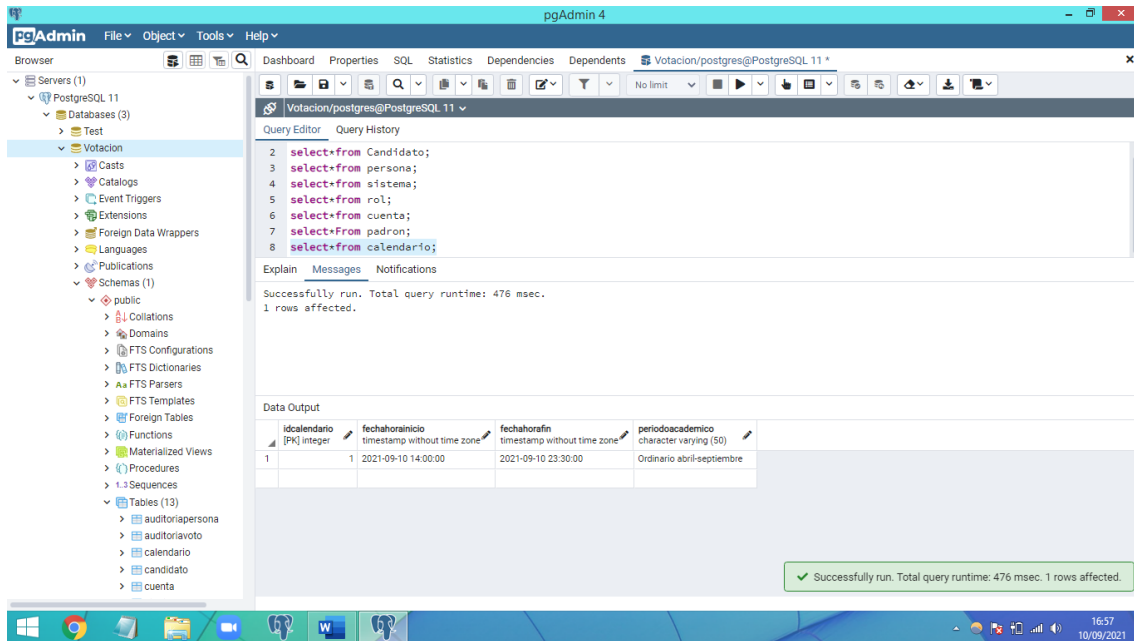


Ilustración 16: Tabla calendario

9. Tabla escrutinio

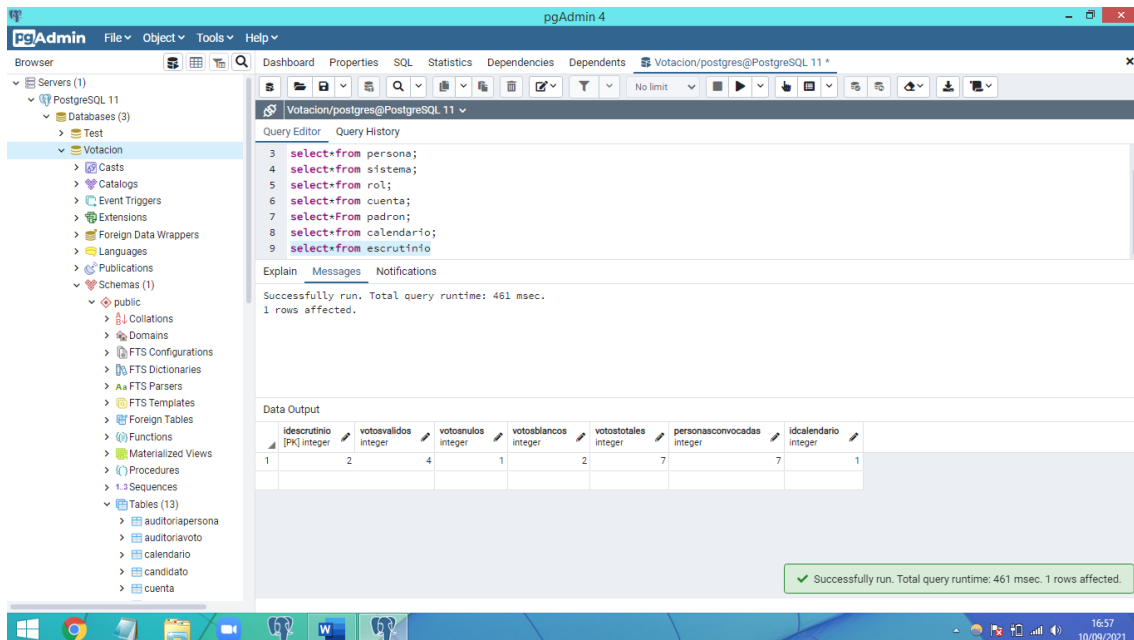
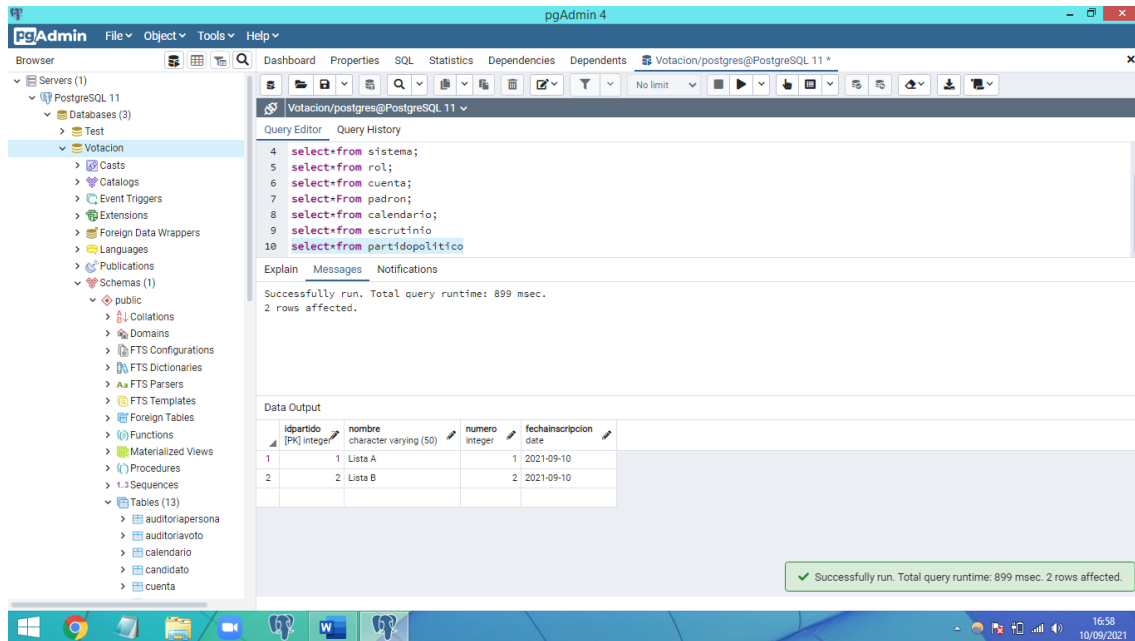


Ilustración 17: Tabla escrutinio

10. Tabla Partido Politico



pgAdmin 4

Query Editor

```
4 select+from sistema;  
5 select+from rol;  
6 select+from cuenta;  
7 select+from padron;  
8 select+from calendario;  
9 select+from escrutinio;  
10 select+from partidopolitico
```

Successfully run. Total query runtime: 899 msec.
2 rows affected.

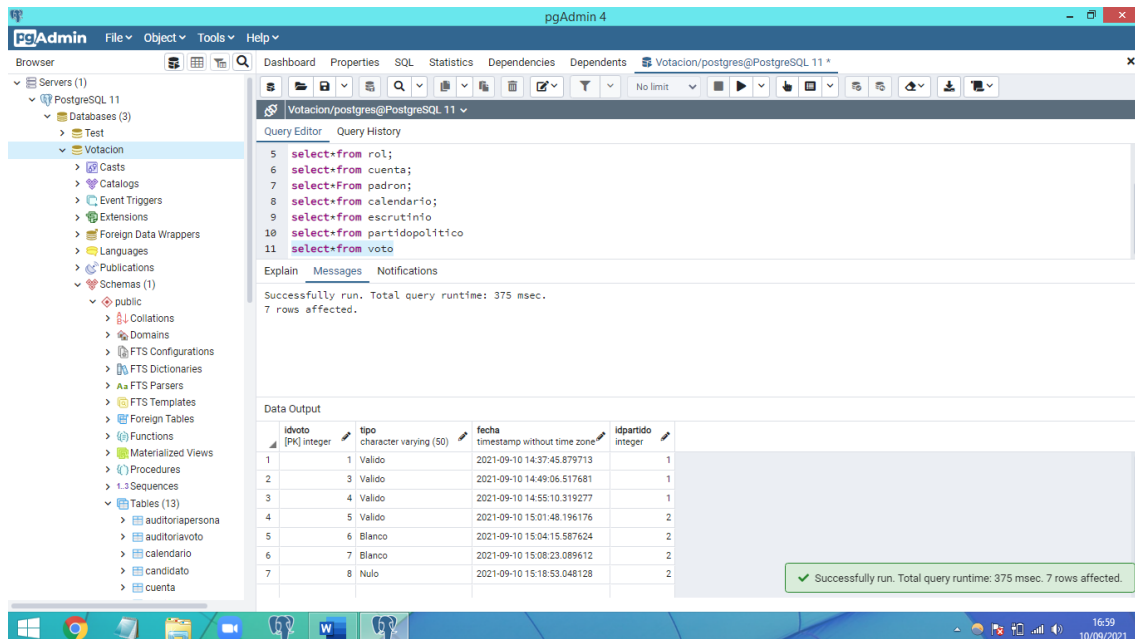
Data Output

idpartido	nombre	numero	fechainscripcion
[PK] integer	character varying (50)	integer	date
1	Lista A	1	2021-09-10
2	Lista B	2	2021-09-10

Successfully run. Total query runtime: 899 msec. 2 rows affected.

Ilustración 18: Tabla Partido Politico

11. Tabla voto



pgAdmin 4

Query Editor

```
5 select+from rol;  
6 select+from cuenta;  
7 select+from padron;  
8 select+from calendario;  
9 select+from escrutinio;  
10 select+from partidopolitico  
11 select+from voto
```

Successfully run. Total query runtime: 375 msec.
7 rows affected.

Data Output

idvoto	tipo	fecha	idpartido
[PK] integer	character varying (50)	timestamp without time zone	integer
1	Valido	2021-09-10 14:37:45.879713	1
2	Valido	2021-09-10 14:49:06.517681	1
3	Valido	2021-09-10 14:55:10.319277	1
4	Valido	2021-09-10 15:01:48.196176	2
5	Blanco	2021-09-10 15:04:15.587624	2
6	Blanco	2021-09-10 15:08:23.089612	2
7	Nulo	2021-09-10 15:18:53.048128	2

Successfully run. Total query runtime: 375 msec. 7 rows affected.

Ilustración 19: Tabla voto

12. Tabla Auditoria Persona

pgAdmin 4

Query Editor Query History

```

6 select from cuenta;
7 select from padron;
8 select from calendario;
9 select from escrutinio;
10 select from partidopolitico;
11 select from voto;
12 select from auditoria persona;

```

Successfully run. Total query runtime: 386 msec.
39 rows affected.

Data Output

idauditoria [PK] integer	nombretabla character varying (50)	operacion character varying (15)	valoranterior text	nuevovvalor text
1	persona	Insert	[null]	(2,wagner,castillo,0705011898,0991483745;
2	persona	Insert	[null]	(3,vanesa,romero,1105011898,0992453744;
3	persona	Insert	[null]	(4,angle,rosales,1104211142,0992573724;'A
4	persona	Insert	[null]	(5,Alexander,Jumbo,0705052319,09921324;
5	persona	Insert	[null]	(6,Javier,Torres,0701234519,0991553242;'A
6	persona	Insert	[null]	(7,José,Jumbo,1198942012,0996342373;'A
7	persona	Insert	[null]	(8,Karina,Torres,1103912319,0998232427;'A
8	persona	Insert	[null]	(9,Paul.gonzales,1149235232,0992857429;'V
9	persona	Insert	[null]	(10,Erika,Lozano,1102304942,0995131374;'A

Ilustración 20: Tabla Auditoria Persona

13. Tabla Auditoria Voto

pgAdmin 4

Query Editor Query History

```

7 select from padron;
8 select from calendario;
9 select from escrutinio;
10 select from partidopolitico;
11 select from voto;
12 select from auditoria persona;

```

Successfully run. Total query runtime: 673 msec.
38 rows affected.

Data Output

idauditoria [PK] integer	nombretabla character varying (50)	operacion character varying (15)	valoranterior text	nuevovvalor text	updateatdate timestamp without time zone	usuario character varying (50)
1	voto	Insert	[null]	(12,Valido,'2021-09-09 19:14:45.141127';1)	2021-09-09 19:14:45.141127	postgres
2	voto	Insert	[null]	(13,Valido,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
3	voto	Insert	[null]	(14,Valido,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
4	voto	Insert	[null]	(15,Valido,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
5	voto	Insert	[null]	(16,Nulo,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
6	voto	Insert	[null]	(17,Nulo,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
7	voto	Insert	[null]	(18,Nulo,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
8	voto	Insert	[null]	(19,Nulo,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
9	voto	Insert	[null]	(20,Blanco,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
10	voto	Insert	[null]	(21,Blanco,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
11	voto	Insert	[null]	(22,Blanco,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres
12	voto	Insert	[null]	(22,Blanco,'2021-09-09 19:15:00.080094';1)	2021-09-09 19:15:00.080094	postgres

Ilustración 21: Tabla Auditoria Voto

4.6 Capturas de pantalla de la realización de las tablas y el documento

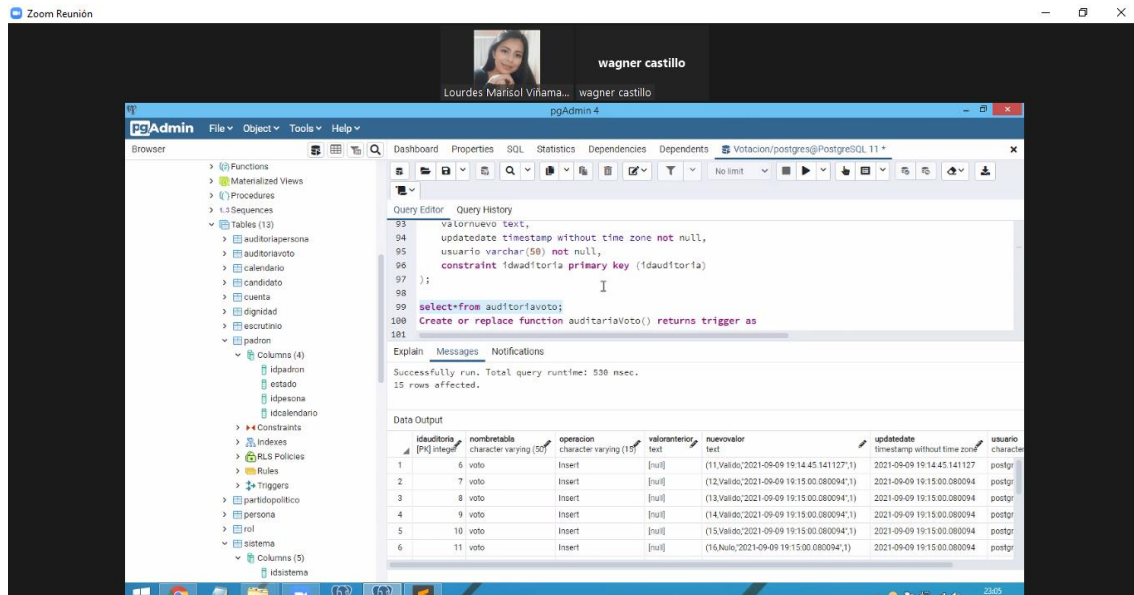


Ilustración 22: Revisando la tabla auditoria voto

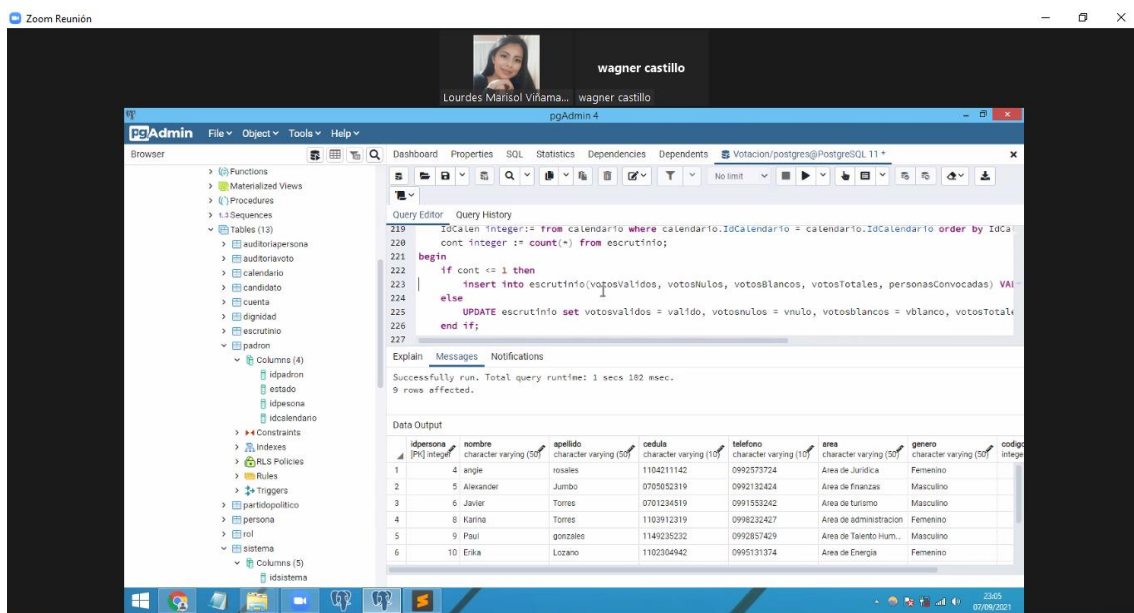


Ilustración 23: Modificando logica de triggers

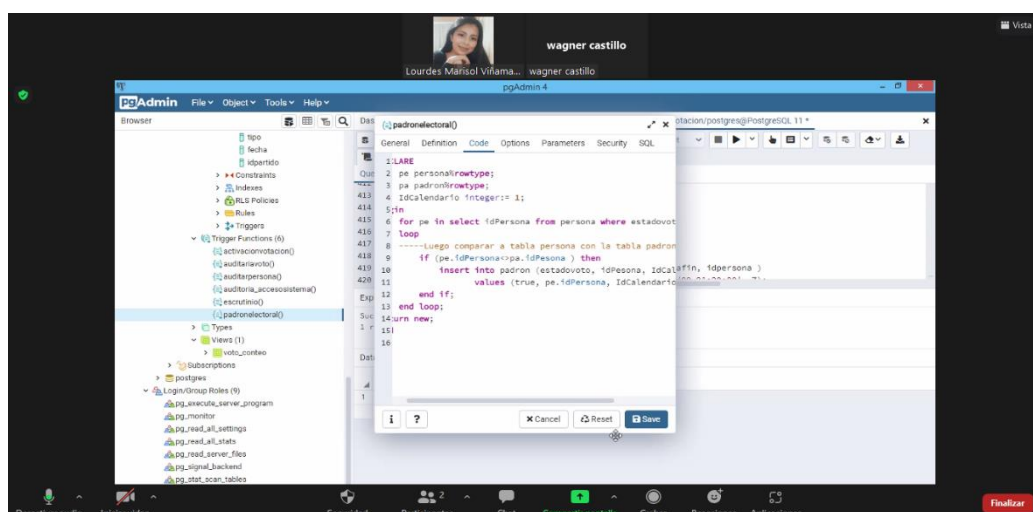


Ilustración 25: Pruebas de triggers

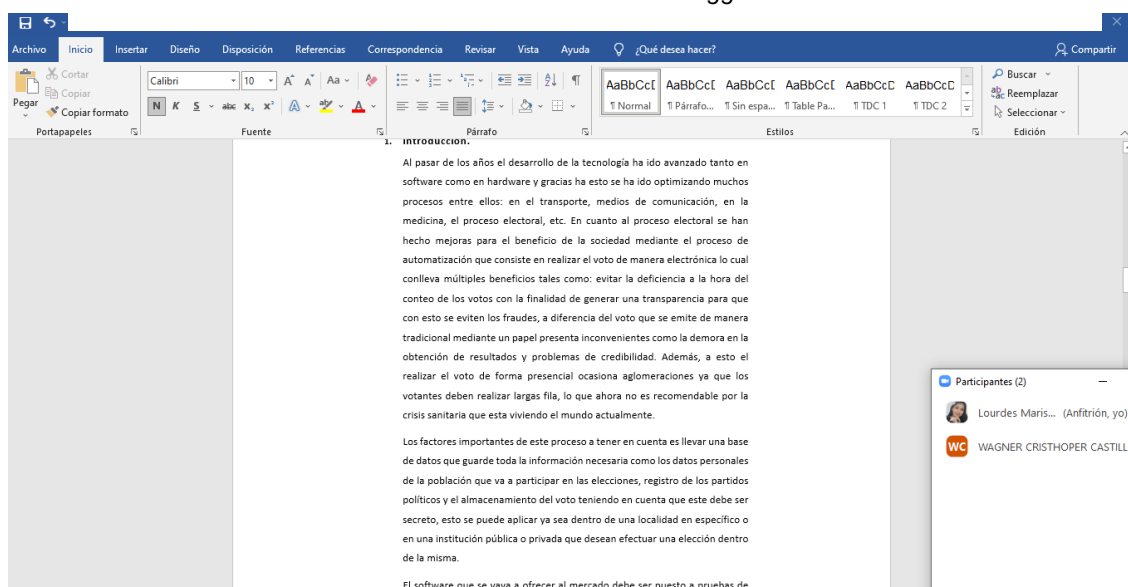


Ilustración 24: Revisión de documentación

5. Conclusiones generales y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- PostgreSQL es de gran ayuda ya que es capaz de funcionar de manera estable bajo cualquier sistema operativo conectándose adecuadamente a un servidor lo que la convierte en consistente y tolerante a fallos.
- La realización de los diagramas como el modelo E/R permite visualizar la base de datos con un mayor nivel de abstracción. Los elementos interesantes de la realidad que se modela son las entidades, sus atributos y sus respectivas interacciones.
- En el manejo de los recursos de la base de datos es importante

especificar ciertos campos dentro de las entidades que requieran una gran cantidad de información como puede ser la cantidad de votos por almacenar o un nombre extenso de un partido político.

5.2. Recomendaciones

- Analizar siempre con mayor detenimiento los requerimientos establecidos, debido a que usualmente estos se tienden a malinterpretar ocasionando retrasos o cambios en etapas de desarrollo y esto podría implicar un producto final que no cumpla con lo solicitado y con otros fines a los requerimientos.
- Es importante conocer las herramientas que ofrece PostgreSQL para facilitar el trabajo de la creación de una base de datos, además de la inclusión de funciones que permiten generar procedimientos almacenados o triggers que automatizan la base de datos y mejoran su rendimiento.
- Es bueno conocer el entorno en el cual se va aplicar la base de datos, al existir diversos estándares como el político, social o económico, que muchas de las veces no son mencionadas en los requerimientos de un cliente. Provocando que a mediano o largo plazo que no se cumplan con las expectativas de una base de datos funcional.

6. Bibliografía

- [1] Armando, «aledgus,» [TESIS] Metodología: qué es el marco metodológico de la tesis y cómo hacerlo, [En línea]. Available: <https://aledgus.com/tesis-metodologia/>. [Último acceso: 7 Septiembre 2021].
- [2] «WMCMEF,» Tipos de métodos investigación y Diseño de investigación, 16 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/tipos-de-metodos-investigacion-y-diseno-de-investigacion/>. [Último acceso: 8 Septiembre 2021].
- [3] «El profesor de E.F . y las competencias básicas en TIC,» [En línea]. Available: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8917/Capitulo_III_Marco_Metodologico.pdf. [Último acceso: 9 Septiembre 2021].
- [4] «Redalyc,» 13 Enero 2012. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>. [Último acceso: 7 Septiembre 2021].
- [5] Patricia Schettini, Inès Cortazzo, «Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa,» 2016. [En línea]. Available: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53686/Documento_completo____%20Cortazzo%20CATEDRA%20.pdf-PDFA.pdf?sequence=1. [Último acceso: 7 Septiembre 2021].

- [6] «Marco metodològico,» [En línea]. Available:
<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0092769/cap03.pdf>. [Último acceso: 6 Septiembre 2021].
- [7] L. D. Sanjuàn, «La observaciòn,» Enero 2011. [En línea]. Available:
http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sa_njuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf. [Último acceso: 6 Septiembre 2021].

7. Anexos

<https://drive.google.com/drive/folders/1rt8V0aAwvpOlVHRm98A1KuglQ2OnlmdL?usp=sharing>