



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**DESARROLLO DE APLICATIVO WEB DE VOTO  
ELECTRÓNICO PARA LAS ELECCIONES  
PRESIDENCIALES EN LA URBANIZACIÓN LA JOYA  
ETAPA GEMA  
EXAMEN COMPLEXIVO**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la  
obtención del título de  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMATICA**

**AUTOR  
ZORRILLA VALENCIA GREGORIO BENJAMIN**

**TUTOR  
ING. VÁSQUEZ VILLACIS MARÍA IRENE, MSC**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2023**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **VÁSQUEZ VILLACÍS MARÍA IRENE, PhD**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“DESARROLLO DE APLICATIVO WEB DE VOTO ELECTRÓNICO PARA LAS ELECCIONES PRESIDENCIALES EN LA URBANIZACIÓN LA JOYA ETAPA GEMA”**; realizado por el estudiante **ZORRILLA VALENCIA GREGORIO BENJAMIN**; con cédula de identidad N° 130981076-8 de la carrera **INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. María Irene Vásquez Villacís, PhD

Guayaquil, 29 de marzo del 2023



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “DESARROLLO DE APLICATIVO WEB DE VOTO ELECTRÓNICO PARA LAS ELECCIONES PRESIDENCIALES EN LA URBANIZACIÓN LA JOYA ETAPA GEMA”, realizado por el estudiante ZORRILLA VALENCIA GREGORIO BENJAMIN, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

Ing. Paola Grijalva Arriaga, MSC  
**PRESIDENTE**

---

Ing. Laura Ortega Ponce, MBA  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Ing. Wilson Molina Oleas, MBA  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

Guayaquil, 02 de septiembre del 2022

### **Dedicatoria**

El presente proyecto está dedicado mi esposa Zulay Rodríguez por el apoyo brindado en el proceso, en momentos difíciles cuando ya no quería seguir, siempre estuvo ahí motivándome a continuar para alcanzar la meta.

A mis hijos porque ellos son el mayor tesoro que Dios me pudo dar, A mis padres Julio Zorrilla y Camila Valencia ya que sin su perseverancia no sería nada de lo que soy ahora, a mi hermana Rocío Zorrilla, por sus consejos y guía en momentos complicados.

### **Agradecimiento**

En primer lugar, le agradezco a Dios, por su Sabiduría y fortaleza, la cual me ha mantenido firme en mis propósitos de alcanzar una meta más, a mi esposa porque jamás permitió que me rindiera, a mi familia que siempre estuvo ahí con un consejo, a mis amigos quienes me brindaron su apoyo incondicional en momentos difíciles, a mi Tutora Ing. Irene Vásquez porque gracias a su guía y consejos en este proyecto, se hizo realidad, gracias en general a los profesores que fueron parte de todo el proceso de estudios.

### **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo GREGORIO BENJAMIN ZORRILLA VALENCIA, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “DESARROLLO DE APLICATIVO WEB DE VOTO ELECTRÓNICO PARA LAS ELECCIONES PRESIDENCIALES EN LA URBANIZACIÓN LA JOYA ETAPA GEMA” para optar el título de INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

ZORRILLA VALENCIA GREGORIO BENJAMIN

**C.I. 1309810768**

## Índice general

<b>PORTADA.....</b>	<b>1</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>2</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>4</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>5</b>
<b>Autorización de Autoría Intelectual .....</b>	<b>6</b>
<b>Índice general .....</b>	<b>7</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>11</b>
<b>Índice de tabla .....</b>	<b>12</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>14</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Antecedentes del problema .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Planteamiento y formulación del problema.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.1 Planteamiento del problema.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2 Formulación del Problema.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Justificación de la Investigación .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 Delimitación de la Investigación.....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 Objetivo General .....</b>	<b>19</b>
<b>1.6 Objetivos Específicos.....</b>	<b>19</b>
<b>2. Marco Teórico.....</b>	<b>20</b>

<b>2.1 Estado del Arte.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Bases teóricas.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1 Voto Electrónico .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2 Auditoría de sistemas de voto electrónico.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.3 Sistema de registro electrónico directo .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.4 Sistemas de votación a distancia por internet.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.5 Modelo cliente-servidor .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.6 Asp.net .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.7 Base de datos Sql Server.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.8 Java Script .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.9 IDE Visual Studio 2022.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.10 MVC (Modelo-Vista-Controlador) .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.11 Motor de plantillas razor .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3 Marco Legal .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.1 Código Orgánico de Economía Social, de conocimiento, creatividad     e innovación. ....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.2 Ley de propiedad intelectual.....</b>	<b>28</b>
<b>3. Materiales y métodos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Enfoque de la investigación.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.1 Tipo de investigación .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.1.1 Investigación aplicada .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.1.2 Investigación documental.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.2 Diseño de investigación.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Metodología.....</b>	<b>31</b>



<b>3.2.1 Metodología de desarrollo XP .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.1.1 Planeación .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.1.1.1 Historia de usuario.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.1 Diseño .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.1.1 Diagrama de caso de uso .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.1.2 Diagrama de actividades .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.1.3 Diagrama de flujo de datos .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.1.4 Diagrama de contexto.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.1.5 Diagrama entidad relación .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.2 Codificación.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.3 Pruebas .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.4 Lanzamiento.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.2 Recolección de datos.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.2.1 Recursos .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.2.2 Métodos y técnicas .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.3 Análisis estadístico .....</b>	<b>35</b>
<b>4. Resultados.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Análisis del proceso actual de las elecciones en la urbanización la Joya etapa Gema, para ir estableciendo los requerimientos que necesita el sistema.</b>	
<b>37</b>	
<b>4.2 Diseño de interfaz amigable e intuitivo para que el residente pueda ejercer su derecho al voto de una manera rápida y desde cualquier lugar.....</b>	<b>37</b>

<b>4.3 Codificación del aplicativo web de voto electrónico se utilizó herramientas como base de datos SQL Server y Visual Studio para la automatización de los procesos en las elecciones presidenciales en urbanización la Joya etapa Gema. ....</b>	<b>38</b>
<b>5. Conclusiones.....</b>	<b>39</b>
<b>6. Recomendaciones .....</b>	<b>40</b>
<b>7. Bibliografía .....</b>	<b>41</b>
<b>8. Anexo .....</b>	<b>45</b>
<b>8.1 Anexo 1. Entrevista.....</b>	<b>45</b>
<b>8.2 Anexo 2. Resultados y análisis de la entrevista.....</b>	<b>46</b>
<b>8.3 Anexo 3. Historias de usuarios.....</b>	<b>48</b>
<b>8.4 Anexo 4. Diagrama de caso de uso .....</b>	<b>50</b>
<b>8.5 Anexo 5. Diagrama de actividades .....</b>	<b>51</b>
<b>8.6 Anexo 6. Diagrama de flujo .....</b>	<b>54</b>
<b>8.7 Anexo 7. Diagrama de contexto.....</b>	<b>55</b>
<b>8.8 Anexo 8. Diagrama de entidad-relación .....</b>	<b>56</b>
<b>8.9 Anexo 9. Recursos humanos .....</b>	<b>57</b>
<b>8.10 Anexo 10. Pruebas de caja negra.....</b>	<b>58</b>
<b>8.11 Anexo 11. Pruebas de usabilidad.....</b>	<b>62</b>
<b>9. Manual de Usuario .....</b>	<b>63</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Caso de uso .....	50
Figura 2. Inicio de sesión .....	51
Figura 3. Registro de usuario .....	51
Figura 4. Crear referéndum.....	52
Figura 5. Crear candidato .....	52
Figura 6. Cargar lista de votantes .....	53
Figura 7. Generación de reportes .....	53
Figura 8. Diagrama de flujo .....	54
Figura 9. Diagrama de contexto .....	55
Figura 10. Diagrama entidad relación .....	56

### Índice de tabla

Tabla 1. Crear elecciones, registro de candidatos y carga de padrón electoral	48
Tabla 2. Ejercer derecho al voto. ....	48
Tabla 3. Auditoría.....	49
Tabla 4. Detalle de los Recursos Humanos .....	57
Tabla 5. Detalle de los recursos de hardware .....	57
Tabla 6. Detalle de los recursos de software .....	57
Tabla 7. Prueba de caja negra registro de usuarios.....	58
Tabla 8. Prueba de caja negra módulo elecciones .....	58
Tabla 9. Prueba de caja negra módulo candidatos .....	59
Tabla 10. Prueba de caja negra módulo votantes.....	59
Tabla 11. Prueba de caja negra módulo reporte candidatos.....	60
Tabla 12. Prueba de caja negra módulo reporte votantes .....	60
Tabla 13. Prueba de caja negra módulo resultados.....	61
Tabla 14. Prueba de caja negra módulo para votantes.....	61
Tabla 15. Prueba de usabilidad.....	62

## Resumen

Actualmente en Ecuador las elecciones se realizan con el método tradicional, los gastos que generan son cada vez más elevados, debido a esto la tecnología está desempeñando un rol importante durante la transición de medios tradicionales a medios electrónicos. En la Urbanización la Joya Etapa Gema se desarrollan las elecciones presidenciales cada dos años, mismas que se realizan de forma manual, ya que no existe herramienta de software que facilite el proceso. El desarrollo de un aplicativo web de voto electrónico en la Urbanización la Joya etapa Gema, permitirá dilucidar eficientemente las falencias presentadas durante el proceso actual, así como dar facilidad, seguridad y garantía en cada elección. Para la obtención de la información, que permitió desarrollar los objetivos planteados se utilizó técnicas de investigación como la entrevista, y métodos de investigación documental y aplicada. El software cuenta con módulos que incluyen el ingreso de usuarios administrativos, creación de elecciones a desarrollar, agregar candidatos a elecciones, carga de padrón electoral, visualización de reportes y resultados mostrando detalles por candidatos o votantes. El sistema fue desarrollado utilizando las herramientas Visual Studio 2022, SQL Server, Java Script, y ASP.NET. Así como también se hizo uso de la metodología XP, una metodología de desarrollo ágil para la estructura óptima del desarrollo de la aplicación. El proyecto fue sometido a las pruebas necesarias para comprobar el desempeño adecuado de cada una de sus funcionalidades.

Palabras Claves: Aplicación web, Automatización, Elecciones, Procesos, Voto electrónico.

## **ABSTRACT**

Currently in Ecuador the elections are carried out with traditional methods, the expenses that they generate are considerably high, because of this, technology is playing an important role during the transition from physical media to electronic media. In the Urbanization La Joya Etapa Gema, the presidential elections are held every two years; since there is no software tool to facilitate the process, they are carried out by hand or manually. The development of a web application for electronic voting in La Joya residential area, will allow to elucidate the drawbacks presented in the current process efficiently, as well as provide security and guarantee with ease. In order to obtain the information that allowed the development of the proposed objectives, techniques such as interviews, documentary and applied research were used. The web application incorporates modules to provide user management, elections management, electoral mapping, voter roll upload, reports and results visualization by showing details of candidates or voters. The system was developed using Visual Studio 2022, SQL Server, Java Script, ASP.NET as main tools. As well as using the XP methodology, which allowed to optimally structure the development of the application through the agile methodology. The project was subjected to the necessary use cases and tests to verify the proper performance of each functionality.

**Keywords:** Web application, Automation, Elections, Processes, Electronic voting.

## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes del problema

Debido a los cambios que se generan a diario en los negocios a nivel mundial las tecnologías de la información (TI) son de suma importancia y a su vez una herramienta indispensable.

En los últimos años la tecnología se ha convertido en una gran necesidad, incluso el mundo de la comunicación se ha logrado globalizar, de esta manera las personas pueden conectarse e interactuar en tiempo real, así como las empresas han logrado interconectarse para facilitar el trabajo de cada una de ellas,

Yasunaga (2017), comenta que los estados, al igual que las empresas y personas incursionan con la tecnología, donde se incluyen los softwares de votación electrónicos y a su vez estos sean accesibles, eficientes y transparente en cada ciclo electoral, los países están realizando las migraciones paulatinas de sus actividades y servicios al mundo digital para que estos actúen con los diferentes tipos de actores de la sociedad.

El voto electrónico puede ayudar en gran manera a minimizar cualquier tipo de fraude electoral ya sean estos, urnas extraviadas, papeletas reemplazadas (Viollier & Riveros , 2018). Así como también a generar resultados en tiempo real, es decir una vez finalizada las elecciones se podría saber quién fue el ganador, además de reducir el costo de elecciones, ya que no se contaría con el contingente humano, mismo que se utiliza en elecciones de manera tradicional; cabe mencionar que la tecnología tampoco está exenta de algún tipo de problema ya sean estos sociales, técnicos o hasta legales.

El voto electrónico tiene algunas ventajas, las cuales podemos ponerlas a consideración, ahorro en presupuesto por impresión de papeletas y transporte de las mismas, contingente humano, la votación sería más rápida, se evita el error humano, facilidad para los migrantes e incluso para las personas con algún tipo de discapacidad y de tercera edad. Garzon Sherdek y Cahuasqui Cevallos (2021), comenta que en el informe del CNE se trató el tema de votación electrónica para realizar el escrutinio y auditorías, además de admitir el voto nulo y en blanco por dignidades y listas, distintos idiomas quechua y español y los equipos se pueden utilizar en distintos procesos electorales por esta razón existe relación proporcionalmente directa entre los costos y el beneficio.

Así como en el país se está buscando implementar el voto electrónico, en las urbanizaciones también se elige a una directiva para que esta administre y trabaje por la seguridad de los residentes. De esta manera se busca la implementación del voto electrónico en la ciudadela.

En la Urbanización la Joya etapa Gema, para elegir a su directiva, se sigue utilizando el método tradicional, manual mismo que es dirigido por los integrantes de la administración vigente, este consta de papeletas con los nombres de los candidatos la cual incurre en gastos de impresión, contingente humano el cual es capacitado para prestar ayuda a los residentes al momento de ejercer su derecho al voto y hacer el conteo respectivo de los mismo al finalizar la jornada electoral, el cual genera preocupación en los residentes debido a la manipulación de los votos.

IEEM (2019) indica que el voto es la base para legitimar el sistema democrático, el mismo que tiene que ser personal, directo, libre, secreto, universal e intransferible, por esta razón los entidades deben garantizar el derecho al mismo; lo que se menciona anteriormente con el pasar del tiempo se ha demostrado que



genera un gran costo a la misma democracia, por las mismas circunstancias las instituciones que organizan dichas elecciones se han visto en la obligación de buscar en la tecnología nuevas alternativas de voto.

## **1.2 Planteamiento y formulación del problema**

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

Meza, Méndez y Mesa (2021), refieren que actualmente en nuestro país una de las principales falencias ha sido la falta de tecnología en las elecciones de cualquier dignidad, debido a esta se generan muchos problemas de inseguridad, ya sea al momento de emitir las papeletas físicas por irregularidades en el tpeo o imagen de los candidato, en el momento de que el elector genera su derecho al voto, debido a la falta de su cedula para su identificación, o hasta el conteo de los mismos votos, ya que existe un porcentaje de ilegibilidad, conllevando a generar dudas entre los candidatos las mismas que puede llegar a ser catalogadas como fraude.

La metodología que se usa tradicionalmente para las elecciones en la Urbanización la Joya etapa Gema, requiere de una logística y trabajo administrativo, disponibilidad del área de recreación para recibir a los votantes, la suspensión del trabajo diario del área administrativa, mismos procesos que causan desinterés, desconfianza al proceso y hasta un poco de malestar en los residentes.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se tomó la iniciativa de realizar el desarrollo de aplicativo web de voto electrónico para las elecciones presidenciales en la Urbanización la Joya etapa Gema. Con la finalidad de optimizar recursos, generar interés en los residentes y dar seguridad al proceso.

### 1.2.2 Formulación del Problema

¿Cómo un aplicativo web de voto electrónico mejoró el proceso electoral en las elecciones presidenciales de la Urbanización la Joya etapa Gema?

### 1.3 Justificación de la Investigación

La seguridad es un punto muy importante con el que cuenta el sitio web que se desarrolló para la urbanización la joya etapa Gema. Aun cuando los cuestionamientos existen en la aplicación de la tecnología en los comicios electorales, es imprescindible que el proceso sea transparente para los electores (García, Bast, y Montejano, 2019). Ya que de esa manera se diseñó un sistema de voto electrónico seguro y en tiempo real, para dar tranquilidad a los residentes.

Se desarrollaron varios módulos los cuales se detallan las funciones que realizan cada uno de ellos.

**Módulo de administración:** El administrador del proyecto puede agregar a los candidatos que aspiren la presidencia de la urbanización la joya etapa Gema y a su vez cargar el padrón de electores.

**Módulo Seguridad:** Mediante este módulo se puede garantizar el acceso a los residentes acreditados, generarles los permisos necesarios, para su ingreso al sitio web de esta manera se podrá garantizar la fiabilidad del proceso.

**Módulo Sufragio de Votantes:** Permite que cada residente acreditado pueda ejercer su derecho al voto de una manera ágil, sencilla y amigable, para de esta manera evitar aglomeraciones y retrasos.

**Módulo reportes:** Permite tener las estadísticas de los votos en cualquier momento del día, de esta manera se podrá ir mostrando la preferencia de los residentes.

**Módulo de resultados:** una vez terminado el proceso electoral, el administrador de la urbanización puede emitir los resultados con la cantidad de votos, ya sean estos por listas, donde conste los residentes que votaron y los que no lo hicieron.

#### **1.4 Delimitación de la Investigación**

- Espacio: Urbanización la Joya etapa Gema
- Tiempo: El periodo de la investigación del presente proyecto será de 4 meses.
- Población: De acuerdo a los datos proporcionados por la administradora Poveda (2022). La población involucrada serán los residentes adultos mayores de 18 años que vivan dentro de la urbanización aproximadamente 1.000 personas.

#### **1.5 Objetivo General**

Desarrollar un aplicativo web de voto electrónico para las elecciones presidenciales en la Urbanización la Joya etapa Gema, mediante el uso de herramientas de programación que permita dar facilidad, seguridad y garantías al proceso electoral de la urbanización.

#### **1.6 Objetivos Específicos**

- Analizar el proceso actual de las elecciones en la urbanización la Joya etapa Gema para ir estableciendo los requerimientos que necesita el sistema.
- Diseñar un interfaz amigable e intuitiva para que el residente pueda ejercer su derecho al voto de una manera rápida y desde cualquier lugar.
- Codificar el aplicativo web de voto electrónico utilizando herramientas como base de datos SQL Server y Visual Studio para la automatización de los procesos en las elecciones presidenciales en urbanización la Joya etapa Gema.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Estado del Arte

En este apartado se hace referencia a distintos proyectos realizados a nivel mundial que tienen similitudes con el tema propuesto.

Con el crecimiento actual de la tecnología en el mundo, los recursos que podemos utilizar son tan amplios y diversos. La mayoría de las organizaciones a nivel mundial cuentan con un sistema informático que les permiten solventar sus procesos de acuerdo a las actividades que realizan cada una de ellas, de esta manera optimizan recursos y tiempo, dentro del contexto se considera que el voto electrónico es una evolución del sistema RED el cual permite el desarrollo del proceso electoral mediante dispositivos que tengan acceso al internet, se puede considerar al mismo sistema RED como un software de voto electrónico propiamente dicho. El cual ofrece cierta ventaja fundamental de otros softwares. En la actualidad la red de comunicaciones y el internet nos permite enviar y recibir la información a cualquier lugar del mundo de forma instantánea (Fajardo, 2019). Con la implementación del aplicativo de voto electrónico se evitará la aglomeración de personas en un mismo lugar para ejercer su voto, evitando de esta manera contagios en tiempos de pandemia.

En la Universidad la Laguna San Cristóbal España, se realizó un sistema de votación Electrónica basado en blockchain. Plasencia (2018), comenta que el uso de los aplicativos electrónicos en las elecciones ya sean de país o cualquier otro índole disminuye el ausentismo de las votantes, más bien los incentiva a participar en los procesos electorales, ya que lo que todos buscan es unas elecciones transparentes, por esta razón los gobiernos se están preocupados por utilizar la tecnología en estos procesos, ya que la herramienta permitiría que todas las

personas tengan acceso a los resultados y con ello se garantizan elecciones transparentes y correctas, ya que sería fácil de auditar en cuando el usuario lo necesite, sin que esto conlleve a incluir a algún tipo de personal afiliado a algún partido político.

En Ecuador se han realizado pilotos de votaciones electrónicas, como fue el caso realizado en Santo Domingo de los Tsáchilas en el año 2014 con tecnología venezolana, realizando encuestas a los votantes e incluso a los técnicos encargados de sistema, se pudo minimizar el fraude electoral con la votación electrónica, ampliar y acelerar la accesibilidad a todos los resultados y reducir el gasto que generan las elecciones o referéndum a largo plazo. Pero no podemos ocultar que la tecnología no está libre de algún problema ya sean estos técnicos sociales o legislativos, algunos expertos en seguridad informática tienen dudas en cuanto al proceso por los fallos que podría llegar a tener el sistema en la parte operativa como resultado de algún tipo de manipulación externa. (Meza E, Méndez, y Meza D., 2021). Se llegó a la conclusión que los sistemas deben seguir perfeccionándose pues en esos años aun no contaban con suficiente tecnología para el manejo de las elecciones.

En el país es necesario implementar un sistema de votación electrónica ya que, a pesar de su costo inicial, mismo que los gobiernos no quieren incurrir aun cuando saben que a largo plazo generaría ahorro, seguridad y transparencia en las elecciones, Carreño Vélez, Moreno y Atencio (2021) manifiestan lo imperioso que es para los estados o países como Ecuador permitir que la ciudadanía ejerza su derecho al voto a través de los medios electrónicos, sin que se tome en consideración el uso que se le dé a la tecnología o el software que se utilice en cualquiera de las fases del proceso de elecciones que no involucre la votación como

tal, de esta manera el voto electrónico será considerado como una alternativa factible y viable para que la ciudadanía ejerza su derecho al voto de forma remota.

El gobierno de turno debería dar prioridad al voto electrónico en el país debido a los últimos acontecimientos donde hubo mucha desconfianza por parte del electorado, la tecnología bien aplicada es de mucha ayuda y evitaría las inconsistencias generadas en cada proceso.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Voto Electrónico**

En la actualidad es considerado como la alternativa de mayor potencial, debido a lo sucedido en estos últimos años que fueron azotados por una pandemia (covid-19) la cual obligó a estar en cuarentena.

La forma en que un elector ejerce su derecho al voto, esta utiliza medios de automatización para procesos electorales que un estado o institución posean, incorporando básicamente tecnología para las diferentes etapas que contiene una jornada electoral; configurar, administrar, emitir, procesar y presentar resultados oficiales (Places, Portilla, Leon, & Botto, 2017, pág. 2).

En los próximos años, el voto electrónico se convertirá en la forma más segura y confiable para que los usuarios ejerzan su derecho a participar en las elecciones.

### **2.2.2 Auditoría de sistemas de voto electrónico**

Los sistemas de voto electrónico deben contar con un proceso el cual permita recontar los votos en el momento que exista alguna duda. Morales, Ruiz y Fernandez (2018), comentan que los sistemas de voto electrónico deben estar sujetos a auditoria del proceso realizado para confirmar el resultado de las elecciones, ya que el software podria ser vuldenrado desde alguna fuente externa manipulando los resutados y estos pasarían sin ser detectados.

Hay varios mecanismos para implementar auditoria en las votaciones electrónicas tales como, papeleta verificada por el votante o registro auditable verificable por el

votante, la diferencia radica en que en el primero es obligación del votante verificar su voto antes de ser emitido, en el segundo caso pueden hacerlo, pero este no es obligatorio.

### **2.2.3 Sistema de registro electrónico directo**

Estos sistemas permiten unificar tanto la emisión y el escrutinio de los votos realizados en un mismo equipo, los cambios tecnológicos que hemos vivido en estos últimos años fueron los que permitieron la creación de este sistema.

Sistema de Votación de Registro Electrónico Directo (RED) el votante acude de forma presencial, donde se encuentran máquinas especiales para la votación (urnas electrónicas) que pueden tener como instrumento de votación un teclado numérico, pantalla táctil, tarjeta magnética o tarjeta chip. Si este instrumento posee teclado numérico, el votante debe tener conocimiento del código que se le asigna al candidato para que así, pueda elegir dicha opción, y en el caso de que sea táctil, tarjeta magnética o tarjeta chip se mostrarán las distintas opciones en la máquina de pantalla táctil para que el votante puede proceder a su elección (Quiroz & Pulgar, 2021, pág. 8).

Este tipo de sistemas fueron creados con el fin de optimizar los recursos, ya que no utilizan papel en las impresiones de papeletas y padrones electorales, también disminuye la utilización de personal los cuales intervenían en los procesos convencionales, debemos acotar que para este tipo de sistemas el votante debe acudir a los lugares de votación asignados donde se encontrará con la maquina en la cual podrá ejercer su derecho al voto.

### **2.2.4 Sistemas de votación a distancia por internet**

También conocido sufragio electrónico este sistema se basa en conexión a internet. Es un tipo de votación el mecanismo que se maneja es la trasmisión de la data o proceso electoral por una red en este caso internet, además de incentivar al elector que haga uso de su derecho al voto desde cualquier lugar mediante un dispositivo electrónico con acceso a internet, puede ser desde la comodidad de su hogar o si esta fuera del país, no habría inconveniente en poder participar (Marshall,

2021). La votación a distancia tiene una desventaja la cual no se puede confirmar si el votante está siendo manipulado por otra persona o a su vez perdió sus credenciales antes del proceso.

### **2.2.5 Modelo cliente-servidor**

El modelo cliente-servidor es un sistema distribuido donde varios cliente solicitan información y varios servidores que la proporcionan, Bircher (2017), comenta que su arquitectura se basa en un modelo donde hay múltiples clientes los cuales generan peticiones a múltiples servidores, los cuales procesan la solicitud y devuelven cada resultado de acuerdo a quien lo solicita, la línea en que se desarrolla los clientes y servidores puede ser un modelado de componentes o como un conjunto de componentes de software o hardware. Con este modelo cliente-servidor como lo indica su nombre, el cliente hace las peticiones mediante el aplicativo y el servidor emite la respuesta con los datos solicitados.

### **2.2.6 Asp.net**

Es un marco framework para programar aplicaciones web, de un modo similar al que se programan las aplicaciones Windows. El componente principal son los web forms que permiten, entre otras cosas, separar la interfaz del usuario de la funcionalidad de la aplicación (Guérin, 2018).

En Asp.net se creó el aplicativo web dinámico, es open source el cual fue diseñado y pensado para la realización de sitios web modernos.

### **2.2.7 Base de datos Sql Server**

Es un sistema gestor de base de datos que proporciona interacción con distintos lenguajes de programación y ofrece un nivel de administración con escalabilidad, seguridad y confidencialidad en el almacenamiento y consulta de datos de todo tipo



de información proveniente de aplicaciones que utilizan diferentes empresas, instituciones o negocios para el desarrollo de sus actividades diarias (Oracle, 2022).

En Sql Server se guardan todos los datos referentes al voto electrónico, como son el listado de los residentes, usuarios y claves, de una manera segura.

### **2.2.8 Java Script**

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado. Fue originalmente implementada como parte de los navegadores web para que los scripts pudieran ser ejecutados en el lado del cliente e interactuasen con el usuario sin la necesidad de que este script pase por el servidor, siendo controlado por el navegador, realizando comunicación asíncrona y modificando el contenido del documento mostrado, Ayozer (2017) indica que es uno de los principales lenguajes de programación client-side en navegadores web, diseñado para la orientación de objetos, prototipos dinámicos y tipado débil y las funciones de primera clase por esta razón se creó para ser un gran lenguaje de programación.

Debido a su manipulación y flexibilidad en las páginas, actualmente es considerado como uno de los lenguajes de desarrollo de entornos web más completos.

### **2.2.9 IDE Visual Studio 2022**

Microsoft Visual Studio es un IDE (entorno integrado de desarrollo) que permite desarrollar aplicaciones, sitios web, aplicaciones WPF, aplicaciones web, servicios web, apps de Windows Store, etc. para poder ser ejecutadas en todas las plataformas de Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows CE, .Net Framework, .NET Compact Framework y Microsoft Silverlight. Permite emplear múltiples lenguajes de programación (Microsoft, 2022).

Visual Studio, permitió la creación del código para nuestro aplicativo web voto electrónico debido a que puede ejecutarse en todas las plataformas de Windows.

### **2.2.10 MVC (Modelo-Vista-Controlador)**

Es un patrón en el diseño de software comúnmente utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización. Esta "separación de preocupaciones" proporciona una mejor división del trabajo y una mejora de mantenimiento. Algunos otros patrones de diseño se basan en MVC, como MVVM (Modelo-Vista-modelo de vista), MVP (Modelo-Vista-Presentador) y MVW (Modelo-Vista-Whatever) (DEVELOPER, 2020).

MVC se lo usa como patrón para que el desarrollo y mantenimiento del sistema sea más previsible si el sistema es grande.

### **2.2.11 Motor de plantillas razor**

Razor es una sintaxis de programación ASP.NET utilizada para crear páginas web dinámicas con los lenguajes de programación C # o Visual Basic .NET. Razor estaba en desarrollo en junio de 2010 y se lanzó para Microsoft Visual Studio 2010 en enero de 2011. Razor es un motor de visualización de sintaxis simple y se lanzó como parte de MVC 3 y del conjunto de herramientas WebMatrix (Microsoft, 2022).

Razor fue utilizado como motor de programación en las vistas, así como también en plantillas de los controladores, pues trabaja en asp.net

## **2.3 Marco Legal**

### **2.3.1 Código Orgánico de Economía Social, de conocimiento, creatividad e innovación.**

Según el Artículo 75 del Código Orgánico de la Economía Social, conocimiento, creatividad e innovación, el presente proyecto busca solventar la necesidad de un tercero sin relación laboral dado a que se enfoca en la propuesta de una innovación tecnológica que beneficiara a sus residentes.

Artículo 75.- Innovación abierta. - Se entiende por innovación abierta al aporte cooperativo de una o varias personas para encontrar una solución a un problema presentado por un tercero con el que no se mantenga necesariamente una relación laboral. En los casos de innovación abierta que resulten en modalidades protegidas por derechos de propiedad intelectual, los creadores deberán recibir una compensación razonable, de conformidad con los porcentajes establecidos en el presente Código, como contraprestación a su aporte, procurándose además reconocer su titularidad sobre la creación (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016, pág. 20).

El presente trabajo me guiará para que mediante una aplicación tecnológica poder solventar las necesidades de un sector del país.

En conformidad con el Apartado Segundo de las Tecnologías libres y Formatos abiertos en el que consta el Artículo 142, la aplicación de tecnologías libres incluye tanto al software como al hardware de este tema de anteproyecto. “El Artículo 142.- Tecnologías libres. - Se entiende por tecnologías libres al software de código abierto, los estándares abiertos, los contenidos libres y el hardware libre. Los tres primeros son considerados como Tecnologías Digitales Libres” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016, pág. 30).

Se genera así un precedente para la escritura de código, creación o aplicación de hardware en un entorno de trabajo con el fin de promover la innovación en el país.

Art. 113.- El Consejo Nacional Electoral podrá decidir la utilización de métodos electrónicos de votación y/o escrutinio en forma total o parcial, para las diferentes elecciones previstas en esta ley. En este caso introducirá modificaciones a su normativa, en cuanto fuera necesario, de acuerdo al desarrollo de la tecnología (Asamblea Nacional, 2009, pág. 29).

De acuerdo a este artículo, en el país podemos aplicar el voto electrónico ya sea en una ciudad o en todo el país.

### **2.3.2 Ley de propiedad intelectual**

Según la Ley de propiedad intelectual vigente en el Ecuador, los programas de ordenador se consideran como obras literarias y se protegen al igual que las mismas se cual sea su naturaleza de expresión o incorporación como se detalla en el Artículo 28 y son aparados por el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI).

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina ( código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, 2015, pág. 13).

Los programas de ordenador ya sean móviles o de escritorios generados por el presente anteproyecto serán amparados por las citadas leyes.

En conformidad con el artículo 29 el autor que tome iniciativa o responsabilidad de la obra es el titular del programa de ordenador, y solo él puede autorizar la realización de modificaciones o versiones.

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, 2015, pág. 13).

Al reconocer al autor de la obra se garantiza la protección de su realización y expresión frente a otros proyectos con temática similar.

### **3. Materiales y métodos**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Los tipos de investigación escogidas para el logro de esta propuesta tecnológica han sido la investigación aplicada y la investigación documental dada su aplicación cognitiva en la primera y naturaleza práctica por parte de la segunda.

##### **3.1.1.1 Investigación aplicada**

La investigación aplicada o investigación práctica-empírica se lleva a cabo dado que se aplicaron los conocimientos adquiridos durante la formación académica en conjunto con el aprendizaje de otros nuevos con la finalidad de dar solución a una problemática existente, este tipo de investigación concede la capacidad de obtener una visión más clara de la realidad en base al estudio profundo de problemas en la vida cotidiana. Existen dos enfoques que se manejan en la investigación aplicada; aquel que propone la innovación técnica mediante un esfuerzo socializado y aquel que propicia el uso de teorías ya existentes para la solución de problemas cotidianos (Catacora, 2018). Este tipo de investigación está orientado a perfeccionar el funcionamiento de los sistemas, optimizando los procedimientos de modo que facilite una interacción rápida con el usuario, además de seguir una serie de reglas que ayuden a mantenerse a la vanguardia de las tecnológicas actuales.

##### **3.1.1.2 Investigación documental**

Es uno de los tipos de investigación más usados para la obtención de datos e información verídica conforme a sucesos ya existentes.

Reyes y Carmona (2020), comentan que la técnica para la investigación cualitativa es la encargada de compilar, recopilar y seleccionar la información de los documentos que están en proceso de lectura como son periódicos, diarios,

libros, resultados de investigación, artículos, etc. Las fuentes sirven como muestra para de esta manera poder generar una representación de los hechos que ocurrieron y poder elaborar las conclusiones respectivas. El estudio de la problemática dentro de la urbanización la joya etapa Gema se enmarca dentro de este tipo de investigación debido a que el proyecto está basado en documentación ya existente como son artículos científicos, revistas, libros; en base a la información obtenida dentro del proceso de recopilación de datos se logró analizar que todo tipo de tecnología contribuye dentro de un programa electoral permitiendo adecuar un entorno con información verídica de los residentes de la urbanización.

### **3.1.2 Diseño de investigación**

El diseño de la investigación del presente proyecto fue no experimental dado que se realizó la implementación de una aplicación web de voto electrónico en la cual los residentes pueden ejercer su derecho al voto mediante una computadora con acceso a internet. La problemática de la urbanización es que las elecciones actuales no son confiables y muchos residentes no le dan la importancia de caso, y por lo tanto se requiere una solución de acuerdo al levantamiento de requerimientos y estudios realizados sobre la misma.

De acuerdo a Saavedra (2019), las investigaciones no experimentales no requieren de la construcción de ninguna situación ni la exploración de variables adjuntas con el mismo de ningún tipo, porque éstas ya sucedieron. Este tipo de investigación se basa en problemas palpables y comprobables en lo que se utilizan técnicas ya existentes o nuevas para darle una solución final.

## **3.2 Metodología**

### **3.2.1 Metodología de desarrollo XP**

Se eligió esta metodología ya que nos permite es flexible y nos permite dar agilidad al proyecto, Ramírez, Branch y Jiménez (2019) indican que XP es una de las también llamadas metodologías ágiles para el desarrollo de software más exitosas, en algunas ocasiones es relacionada con scrum pues si las combinamos nos aseguran un control mayor sobre proyecto en ejecución y su implementación es más eficiente y efectiva. Esta metodología es ideal ya que se basa en las solicitudes del cliente y las respuestas que podemos darle de manera inmediata antes de la planificación.

#### **3.2.1.1 Planeación**

En esta fase, se realizó el levantamiento de información para saber el estado de la urbanización y el sistema que se debe crear para que el referéndum sea correcto, claro y preciso, Molina, Vite y Dávila (2018), refieren que se deben revisar las iteraciones aproximadamente cada dos semana y de acuerdo a la identificación de cada historia de usuario se deben priorizar y descomponer en mini versiones de cada planeación. La fase de planeación en este método es la inicial en la que se desarrolla el aplicativo utilizando la recolección de datos a través de las historias de usuario la cual permite establecer los requerimientos principales para la creación de los módulos.

Se tomó en consideración la entrevista que se le realizó a administradora de la urbanización, de esta manera se pudo verificar cómo se maneja el proceso actualmente y por qué la necesidad de un aplicativo de voto electrónico.

### **3.2.1.1.1 Historia de usuario**

El aplicativo cuenta con ingresos de usuarios la cual posee dos roles, el administrador y el votante, el administrador es quien tiene acceso a la creación de elecciones, podrá ingresar los candidatos, cargar el padrón electoral, así como la emisión del reporte una vez terminada las elecciones, sin embargo, este no podrá modificar ni alterar los resultados generados, el votante ingresa con su número de cedula y emite su derecho al voto, él no puede acceder a las demás funciones (ver Anexo 3).

### **3.2.1.1 Diseño**

En esta fase se realizó la estructura y codificación de cada uno de los módulos con ayuda de los diferentes diagramas.

#### *3.2.1.1.1 Diagrama de caso de uso*

Con el siguiente diagrama se pudo entender como es la interacción entre el usuario y los respectivos procesos que realiza el aplicativo web, para dicho proceso se utilizó los diagramas de lenguaje unificado (UML) (ver Anexo 4).

#### *3.2.1.1.2 Diagrama de actividades*

Con la utilización de este tipo de diagramas se pudo entender el funcionamiento de cada uno de los procesos que se realizan por parte de los usuarios ya sea este administrador o usuario votante (ver Anexo 5).

#### *3.2.1.1.3 Diagrama de flujo de datos*

Este diagrama muestra la interacción de los procesos que realiza el aplicativo, así como también de las acciones a realizar por los usuarios, además se pudo analizar que usuario realiza cada acción respectiva (ver Anexo 6).



#### *3.2.1.1.4 Diagrama de contexto*

Mediante el diagrama podemos ver las diferentes interacciones que cumple el sistema con cada uno de los autores externos que lo utilizan (ver Anexo 7).

#### *3.2.1.1.5 Diagrama entidad relación*

El diagrama permitió observar las interacciones que tiene el aplicativo en cuanto a su base de datos y como se relacionan entre ellas, de esta manera se realizó el diseño de la base de datos y el aplicativo basado en dichas interacciones (ver Anexo 8).

### **3.2.1.2 Codificación**

En esta fase se realizó la codificación del aplicativo utilizando el programa Visual Studio 2022 con su respectiva base de datos Sql Server, para la cual se utilizó las técnicas de la metodología de programación que se eligió para este proyecto, y así se pudo generar el código de tal manera que los errores sean fáciles de corregir.

### **3.2.1.3 Pruebas**

Para las pruebas de interfaz e interacción con el usuario se le realizaron las pruebas de caja negra y usabilidad al aplicativo web.

Las pruebas de caja negra se refieren a las pruebas sobre la interfaz de los módulos que componen el software, los casos de prueba realizada pretenden mostrar que todas sus funciones están correctas. Las entradas ingresan de manera adecuada y la salida de información es correcta, examina varios aspectos del aplicativo sin tener en cuenta la estructura interna del mismo.

Garrido (2018), comenta que esta consiste en la generación de casos exclusivamente en el tipo de especificación de cada programa, es decir en cumplir con las condiciones sin que se tome en consideración el código de la función, para poder verificar la precondition y el resultado que se deberá obtener. Se realizaron

las pruebas de cada módulo del aplicativo, con la finalidad de demostrar el funcionamiento de cada uno (ver Anexo 10).

Las pruebas de usabilidad ayudan a verificar el nivel de uso es decir la dificultad o facilidad en la manipulación del aplicativo Chanchi, Campos, y Sierra (2019), comentan que un software o aplicativo es considerado utilizable si el usuario puede llegar a los objetivos en contexto de efectividad, satisfacción y eficiencia. Estas pruebas permitieron demostrar que el aplicativo web cumple con los estándares de usabilidad demostrando un interfaz amigable el cual representa una herramienta de fácil uso para el usuario (ver Anexo 11).

#### **3.2.1.4 Lanzamiento**

Comprobado el funcionamiento de los módulos, se realizó una última validación en el sitio web respectivo donde quedó listo para que los usuarios puedan ingresar al aplicativo con sus respectivas credenciales.

### **3.2.2 Recolección de datos**

#### **3.2.2.1 Recursos**

Para la realizar la documentación y aplicativo web se utilizaron diferentes tipos de recursos como artículos de revista, sitios web, libros web esto es en el caso de la documentación, para el aplicativo se utilizó como hardware una laptop para desarrollo y pruebas del mismo, los recursos de software que se utilizaron son el paquete de Office, Visual Studio 2022 como IDE para general código y SQL Server como base de datos. Como recursos humanos se consideran el estudiante quien desarrolló la aplicación, el docente guía quien a su vez dio directrices al alumno y el administrador de la urbanización quien aportó con requisitos de las necesidades (ver Anexo 9).

### **3.2.2.2 Métodos y técnicas**

#### **▪ Métodos**

El método que se utilizó en el proyecto es Inductivo – deductivo debido a que la investigación de campo es no experimental, Rodríguez y Pérez (2017) comentan que el método tanto inductivo como deductivo están conformados por procedimientos inversos. La inducción forma del razonamiento que pasa del conocimiento de los casos particulares al conocimiento mucho más general, que a su vez refleja lo común de los fenómenos individuales, utiliza como base la repetición de los hechos y fenómenos de una realidad, la cual encuentran los rasgos más comunes de un grupo definido para de esta manera poder llegar a las conclusiones de los aspectos que la caracterizan. La inducción y la deducción tienden a complementarse de una manera mutua ya que mediante la inducción se crean las generalizaciones y a partir de esas generalizaciones se deducen varias conclusiones lógicas.

#### **▪ Técnicas**

Para la crear de este aplicativo se utilizó la entrevista como técnica de recolección de datos, la cual ayudó a desarrollar las diferentes funcionalidades.

La entrevista se la realizó al administrador de la urbanización quien de acuerdo a las preguntas dio de la información suficiente sobre las necesidades y como se maneja el proceso actual.

### **3.2.3 Análisis estadístico**

En este estudio no se aplicó un análisis estadístico, sin embargo, se utilizó la técnica de la entrevista, esta técnica consistió en 7 preguntas formuladas para el administrador de la Urbanización, donde se obtuvo información del funcionamiento actual que se maneja dentro de la misma, con el fin de conocer a detalle los

requerimientos esenciales correspondientes a la fase de inicio de la metodología XP (ver Anexo 1).

## **4. Resultados**

### **4.1 Análisis del proceso actual de las elecciones en la urbanización la Joya etapa Gema, para ir estableciendo los requerimientos que necesita el sistema.**

A través del análisis se logró determinar los procesos actuales y las mejoras planteadas mediante el aplicativo web de voto electrónico, el proceso actual es gestionado de forma manual, lo cual genera costo por impresión de papeletas y materiales varios, actualmente solo para el proceso de elecciones se utilizan aproximadamente a 15 colaboradores, lo cual genera manipulación de los votos e incurre en gasto por pago diario y alimentación, al momento la urbanización no cuenta con servidor web para el alojamiento del aplicativo. Las elecciones con el pasar de los años han sufrido un porcentaje de ausentismo grande debido a la falta de seguridad y confiabilidad en el proceso electoral por parte de los residentes, con los datos proporcionados mediante la entrevista (Anexo 2) Se pudo confirmar que el automatizar las elecciones mediante el aplicativo web es de mucha utilidad, ya que permite reducir costos e incluso devolver la tranquilidad a los residentes.

### **4.2 Diseño de interfaz amigable e intuitivo para que el residente pueda ejercer su derecho al voto de una manera rápida y desde cualquier lugar.**

Se diseñó un interfaz amigable, la misma que permita al usuario optimizar tiempo al ejercer su voto, el ingreso se lo realiza con el número de cedula e inmediatamente puede entrar, visualizar las elecciones y sus candidatos, ejerce su voto y en unos segundos el sistema se cierra, puede entrar desde cualquier computadora conectada a internet y en cualquier parte del mundo, se realizaron los diagramas UML con la finalidad de presentar en gráficos los diferentes flujos de actividades y los procesos que realiza el aplicativo, cabe mencionar que los mismos fueron de gran utilidad para la creación de las interfaces del software. (ver Anexo 5)

**4.3 Codificación del aplicativo web de voto electrónico se utilizó herramientas como base de datos SQL Server y Visual Studio para la automatización de los procesos en las elecciones presidenciales en urbanización la Joya etapa Gema.**

Para desarrollo del código se utilizaron varias herramientas las cuales permitieron alcanzar el objetivo, como IDE se escogió visual estudio 2022 ya que este puede utilizar diferentes tipos de editores, para la creación del aplicativo, se usó HTML, CSS, Java Script y JSON, ASP.NET, los cuales permitieron desarrollar las interfaces y código de cada uno de los módulos para la parte administrativa y para el usuario votante. Así como también la conexión a la base de datos SQL server, dando como resultado la visualización del aplicativo de acuerdo a las solicitudes de la urbanización la Joya Etapa Gema, con el fin de brindar una buena experiencia al residente que ejerce su derecho al voto.

## 5. Conclusiones

La creación del aplicativo web propone a la urbanización automatizar las elecciones y de esta manera generar registros de las mismas dando seguridad y garantía en cada proceso. los objetivos trazados se cumplieron de acuerdo a lo esperado.

Para realizar el análisis de los procesos que se llevan a cabo en las elecciones presidenciales de la urbanización la Joya etapa Gema, se utilizó la técnica de la entrevista que se realizó a la administradora, donde se pudo obtener un informe más detallado, permitiendo evidenciar las falencias y necesidades que existen, llegando a ser necesario el desarrollo del aplicativo web.

El aplicativo web fue diseñado utilizando la metodología XP la cual mediante sus fases permitió la creación de un interfaz intuitivo y amigable para los residentes, una vez que ellos ingresan al software solo deben utilizar su número de cedula para iniciar el proceso, ingresa a las elecciones, vota por su candidato favorito y el sistema le envía un certificado de votación a su correo electrónico.

Para la codificación y desarrollo del aplicativo web de voto electrónico se utilizaron herramientas como Visual Studio 2022, Java Script y ASP.NET, los cuales permitieron la realización de software de acuerdo a los requerimientos funcionales, además de Sql Server para el almacenamiento y organización de los datos ingresados al aplicativo. El aplicativo web permite conocer en tiempo real la cantidad de votos, con la finalidad de brindar un resultado en el menor tiempo posible y garantizar la seguridad de la información.

## 6. Recomendaciones

Una vez concluido el aplicativo web, y de acuerdo a lo experimentado durante su desarrollo se recomienda:

Al no considerarse como voto obligatorio debido a que no existe ninguna utilidad del certificado para realizar trámites personales, el aplicativo web no cuenta con la opción de votos nulos, por esta razón se sugiere que a futuro se lo pueda implementar para permitirle al residente ejercer su derecho al voto con una alternativa más.

Agregar una columna en la cual se agregue la manzana y solar de cada residente.

El aplicativo debe implementarse en las siguientes elecciones de la urbanización la Joya etapa Gema, con el objetivo de evitar inconsistencias en los resultados de los comicios.

De acuerdo a los beneficios obtenidos en la Etapa Gema, sería ideal el uso del aplicativo en las demás etapas de la urbanización.

Se deben realizar actualizaciones al aplicativo de acuerdo a las nuevas tecnologías para brindar mayor seguridad al mismo.

Para mantener respaldo de la información, se recomienda hacer back up de la base de datos una vez a la semana.



## 7. Bibliografía

Asamblea Nacional. (04 de 2009). *Ley orgánica electoral, código de la democracia*.

Obtenido de <https://aceproject.org/ero-en/regions/americas/EC/ecuador-ley-organica-electoral-codigo-de-la/>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). *Software libre y Software Público*.

Recuperado el 16 de Junio de 2020, de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>

Ayozer Castillo, A. (2017). Curso de programación web. En A. Ayozer Castillo, *Curso de programación web*. IT Campus Academy.

Bircher, C. (2017). *UNDEF*. Obtenido de <https://rdu.iua.edu.ar/handle/123456789/824>

Carreño Vélez, Y. M., Moreno Arvelo, P. M., & Atencio González, R. E. (2021). *El voto electrónico alternativa para el proceso electoral ecuatoriano en tiempos de pandemia*. Quevedo: Dialnet.

Catacora, L. (2018). *Protocolo para la presentación de proyecto de investigación e informe final de tesis aplicada*. Recuperado el 11 de Agosto de 2020, de Slideshare: <https://es.slideshare.net/oscararmandomamaniquispe/manual-para-plan-de-investigacion-aplicada-2018>

Chanchi, G., Campos, W., & Sierra, L. (10 de 2019). *RISTI*. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/dc9c3ac1b6b131619f5c2c7bfa97c1c5/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

DEVELOPER. (12 de 2020). *MDN Web docs*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>

Fajardo, A. J. (26 de Julio de 2019). *RUA*. Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/94728>

- Garrido, M. (Junio de 2018). *Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de [https://eprints.ucm.es/id/eprint/48916/1/973760264-263760\\_MIGUEL\\_GARRIDO\\_CANALEJAS\\_Memoria\\_TFG-Miguel\\_Garrido\\_Canalejas\\_3357403\\_1043493682.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/48916/1/973760264-263760_MIGUEL_GARRIDO_CANALEJAS_Memoria_TFG-Miguel_Garrido_Canalejas_3357403_1043493682.pdf)
- Garzón Sherdek, K. A., & Cahuasquí Cevallos, S. M. (21 de 11 de 2021). *Sistema electoral ecuatoriano, ¿concentrador o proporcional?: una aproximación crítica a las reformas del 2019-2020*. Obtenido de [https://revistas.iaen.edu.ec/index.php/estado\\_comunes/article/view/208](https://revistas.iaen.edu.ec/index.php/estado_comunes/article/view/208)
- Guérin, B.-A. (2018). *Diseño y desarrollo de aplicaciones Web. En ASP. NET con C# en Visual Studio 2017*. Barcelona: ENI.
- IEEM, I. (9 de 11 de 2019). *Ventajas y desventajas del voto electrónico*. Obtenido de <http://agendamexiquense.com.mx/ventajas-desventajas-del-voto-electronico/>
- Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual. (2015). *Ley de Propiedad Intelectual*. Recuperado el 16 de Junio de 2020, de [https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY\\_DE\\_PROPIEDAD\\_INTELECTUAL.pdf](https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY_DE_PROPIEDAD_INTELECTUAL.pdf)
- Marshall, P. (08 de 01 de 2021). *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-91932018000200261](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-91932018000200261)
- Meza, E., Méndez, E., & Meza, D. (02 de Enero de 2021). *Scielo*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300525&script=sci\\_arttext&tIng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300525&script=sci_arttext&tIng=en)
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>

- Molina, B., Vite, H., & Dávila, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales*, 117-118.
- Morales Rocha, V., Ruiz Hernandez, Ó., & Fernandez Martinez, L. F. (01 de 08 de 2018). *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-36072018000200001&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-36072018000200001&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Oracle. (20 de 05 de 2022). *MySQL 8.0 Reference Manual*. Obtenido de <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
- Places, J., Portilla, E., Leon, O., & Botto, M. (15 de Febrero de 2017). *Confiabilidad y consideraciones del voto electrónico, una visión global*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6118743>
- Plasencia, P. J. (28 de Junio de 2018). *Universidad De La Laguna*. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9462/Sistema%20de%20votacion%20electronica%20basado%20en%20blockchain.pdf?sequence=1>
- Quiroz, B., & Pulgar, A. (12 de 2021). *Universidad de Valparaíso*. Obtenido de <http://dspace.opengeek.cl/handle/uvscl/3810>
- Ramírez Bedoya, D. L., Branch Bedoya, J. W., & Jiménez Builes, J. A. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas. *Revista Politécnica*, 59-61. Obtenido de Metodología de desarrollo de software para plataformas.
- Reyes, L., & Carmona, F. (2020). *Universidad Simón Bolívar*. Obtenido de <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%3bn%20documental%20para%20la%20compresi%3bn%20ontol%3bgica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción de conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 10.
- Saavedra Vidal, L. B. (2019). *Universidad César Vallejo*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36790>
- Viollier, P., & Riveros, B. (2018). *Voto electrónico en Chile: una evaluación desde una perspectiva técnica, jurídica y política*. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-27892018005000602&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-27892018005000602&script=sci_arttext)
- Yasunaga, K. (2017). *Las nuevas tecnologías de votación: ¿una puerta abierta a la injerencia externa?*

## 8. Anexo

### 8.1 Anexo 1. Entrevista



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E  
INFORMÁTICA**



**Empresa:** Urbanización la Joya etapa Gema


**Entrevistado:** Administradora

**Entrevistador:** Gregorio Zorrilla

**Objetivo:** Recopilar información para agilizar el proceso y desarrollo del aplicativo web de voto electrónico.

1. **¿Cómo es el proceso actual de las elecciones en la urbanización?**
2. **¿Cuánto recurso humano se utiliza para el proceso en las elecciones?**
3. **¿Cuánto recurso económico se invierte en cada elección, donde se incluyen la impresión de papeletas y materiales para la realización de la misma?**
4. **¿Los estatutos de la urbanización, permiten aplicar la automatización en el proceso electoral?**
5. **¿Cuenta la urbanización con la infraestructura de hardware necesaria para la implementación del aplicativo?**
6. **De acuerdo a su criterio, ¿cuál es la causa del ausentismo de los residentes en las elecciones?**
7. **¿Por qué existe desconfianza de las elecciones por parte de los residentes?**

## 8.2 Anexo 2. Resultados y análisis de la entrevista.

 <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E</b> <b>INFORMÁTICA</b></p> 			
<b>Entrevistador:</b>		Gregorio Zorrilla Valencia	
<b>Entrevistado:</b>		Ing. Letty Gonzabay (administradora)	
<b>Fecha:</b>		28/06/2022	
<b>Tema:</b>		Desarrollo de aplicativo web de voto electrónico para las elecciones presidenciales en la urbanización la joya etapa gema	
<b>Nº</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Análisis</b>
1	<b>¿Cómo es el proceso actual de las elecciones en la urbanización?</b>	El proceso se maneja de manera manual, se imprime papeletas, los residentes vienen al área social y realizan su voto, lo guardan en una urna de cartón y una vez finalizadas las elecciones se cuentan los votos uno a uno en presencia de los delegados de las listas participantes.	Todo el proceso que se realiza en las elecciones es de manera manual.
2	<b>¿Cuánto recurso humano se utiliza para el proceso en las elecciones?</b>	Para el proceso utilizamos a 15 personas, que son las que nos ayudan con la impresión de las papeletas, los delegados de mesa, personal de mantenimiento y guardias de seguridad.	En la actualidad se utilizan 15 personas para cada proceso de elección.
3	<b>¿Cuánto recurso económico se invierte en cada elección, donde se incluyen la impresión de papeletas y materiales para la realización de la misma?</b>	La inversión de las últimas elecciones fue de mil dólares, pues se debe pagar a todos los que colaboraron en el proceso desde el inicio de las elecciones.	De acuerdo a los datos proporcionados se utiliza un promedio de \$ 1.000 por elección.
4	<b>¿Los estatutos de la urbanización, permiten aplicar la automatización en el proceso electoral?</b>	Si, toda mejora al proceso electoral que se pueda hacer esta descrita dentro de los estatutos de la urbanización.	Los estatutos de la urbanización, si permiten la automatización.

5	<b>¿Cuenta la urbanización con la infraestructura de hardware necesaria para la implementación del aplicativo?</b>	Contamos con dos equipos de escritorio y una laptop, pero aún no contamos con servidor web.	Al momento no cuentan con servidor web, pero de ser necesario si están dispuestos a adquirirlo.
6	<b>De acuerdo a su criterio, ¿cuál es la causa del ausentismo de los residentes en las elecciones?</b>	Hay varios motivos, el tiempo ya que la mayoría no puede por trabajo y la desconfianza que existe en el proceso manual.	Existes desconfianza en el método actual.
7	<b>¿Por qué existe desconfianza de las elecciones por parte de los residentes?</b>	Varios residentes consideran que las elecciones ya están arregladas o que existe fraude al momento de realizarlas.	Les restan importancia a las elecciones, ya que no son obligatorias y alegan que el proceso está arreglado.

### 8.3 Anexo 3. Historias de usuarios

**Tabla 1. Crear elecciones, registro de candidatos y carga de padrón electoral**

Historia del Administrador	
<b>Número:</b> 1	<b>Nombre Historia:</b> Crear elecciones, Registro candidatos, y cargar padrón electoral
<b>Usuario:</b> Administrador	
<b>Interacción asignada:</b> Registrar, visualización	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta <b>(Alta/baja/media)</b>	<b>Registro de desarrollo:</b> Alta <b>(Alta/baja/media)</b>
<b>Descripción:</b> El usuario administrador debe ingresar al aplicativo con las credenciales asignadas una vez dentro, debe crear las elecciones registrar a los candidatos y cargar el padrón electoral mismo que estará en una base Excel	
<b>Observación:</b> Si el usuario administrador no crea las elecciones entonces no podrá crear los candidatos, si existe algún error en el padrón electoral, este puede ser modificado dentro del aplicativo	
Crear elecciones, registro de candidatos y carga de padrón electoral Zorrilla, 2022	

**Tabla 2. Ejercer derecho al voto.**

Historia del residente	
<b>Número:</b> 2	<b>Nombre Historia:</b> Ejercer el derecho al voto
<b>Usuario:</b> Residente	
<b>Interacción asignada:</b> Generación de voto	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta <b>(Alta/baja/media)</b>	<b>Registro de desarrollo:</b> Alta <b>(Alta/baja/media)</b>
<b>Descripción:</b> El usuario debe ingresar al aplicativo con su número de cédula y ejercer su derecho al voto por el candidato de su elección	
<b>Observación:</b> Si el usuario no puede ingresar a la plataforma debe acudir al administrador para verificar y corregir su número de cedula.	
Ejercer el derecho al voto Zorrilla, 2022	



Tabla 3. Auditoría

<b>Historia del Auditor</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Nombre Historia:</b> Auditoría
<b>Usuario:</b> Residente o Administrativo	
<b>Interacción asignada:</b> Realizar una auditoría al sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta <b>(Alta/baja/media)</b>	<b>Registro de desarrollo:</b> Alta <b>(Alta/baja/media)</b>
<b>Descripción:</b> El auditor deberá realizar una auditoría al aplicativo una vez terminada las elecciones con el fin de avalar el proceso realizado.	
<b>Observación:</b> Si el auditor no detecta alguna anomalía en el sistema debe ponerse en contacto con el programador para poder determinar el problema.	
Auditoría Zorrilla, 2022	

#### 8.4 Anexo 4. Diagrama de caso de uso

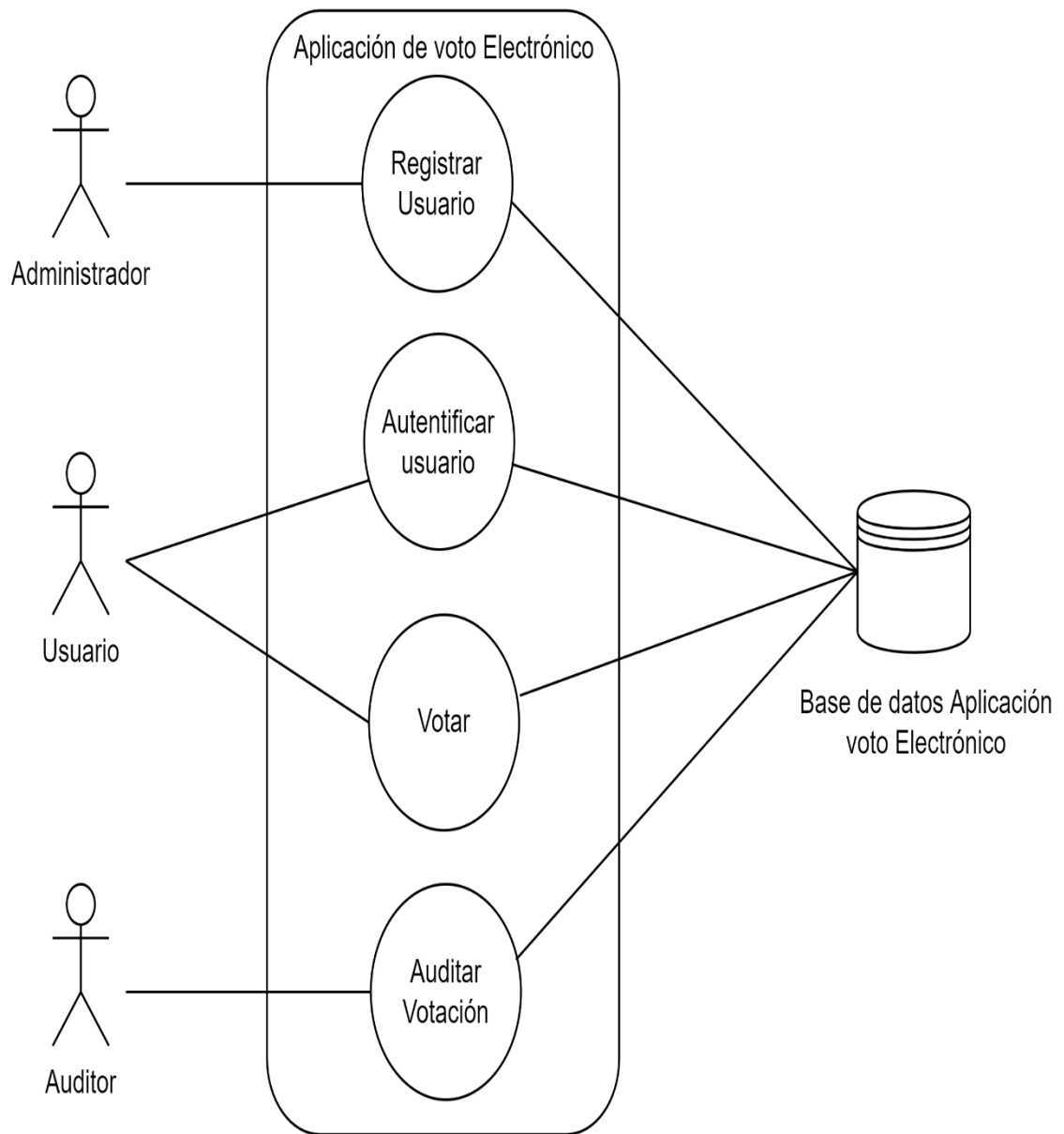


Figura 1. Caso de uso  
Zorrilla, 2022

### 8.5 Anexo 5. Diagrama de actividades

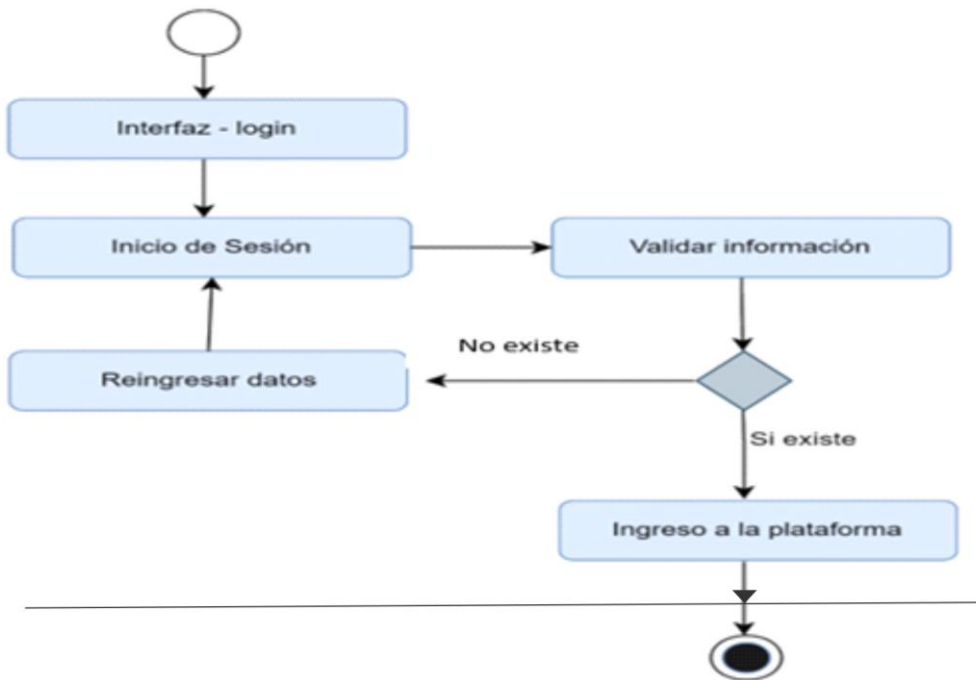


Figura 2. Inicio de sesión  
Zorrilla, 2022

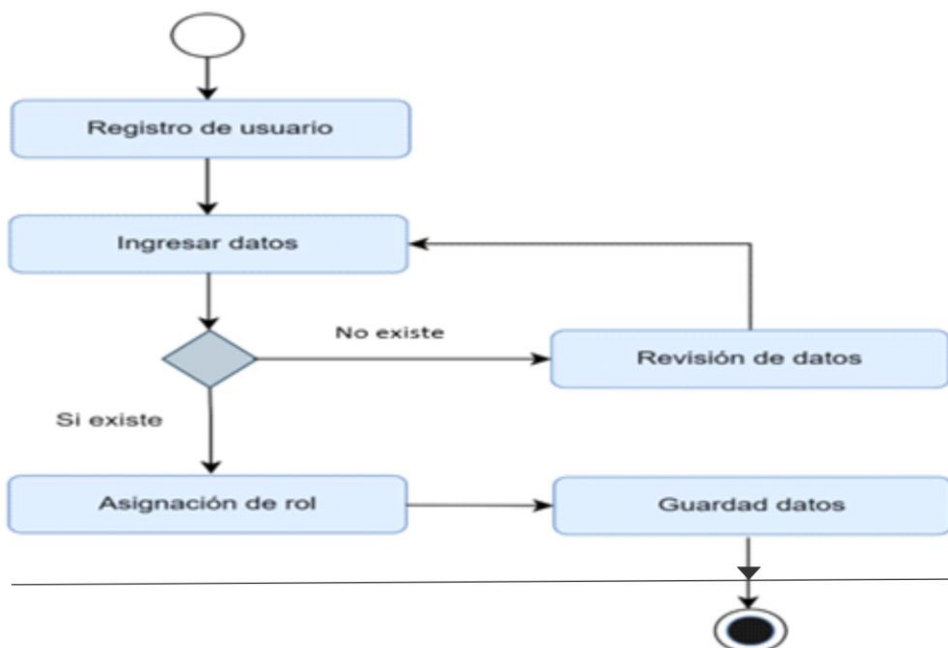


Figura 3. Registro de usuario  
Zorrilla, 2022

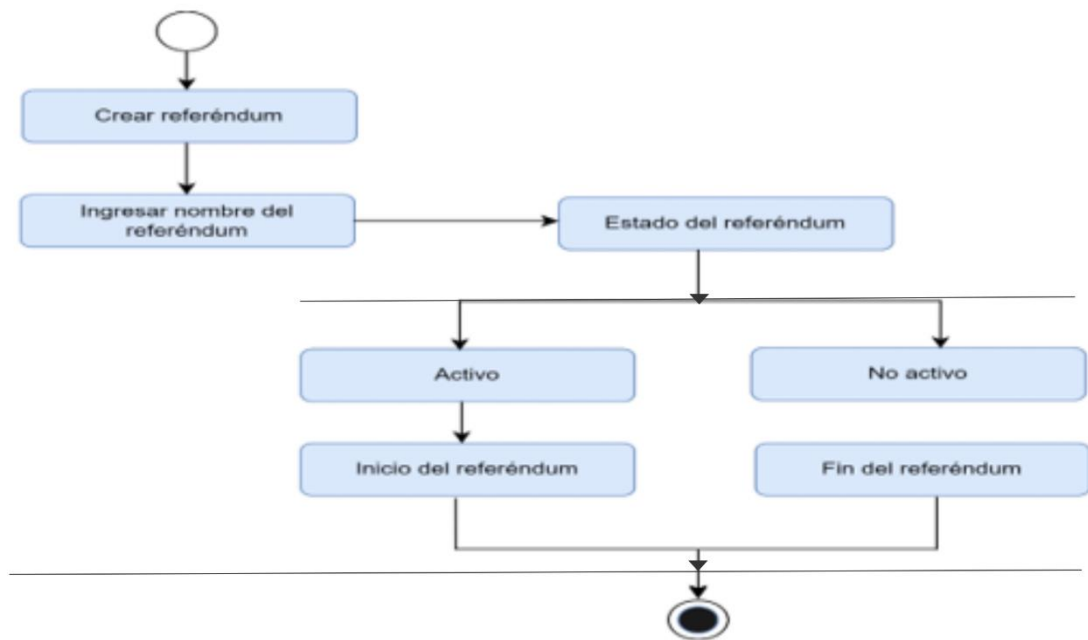


Figura 4. Crear referéndum  
Zorrilla, 2022

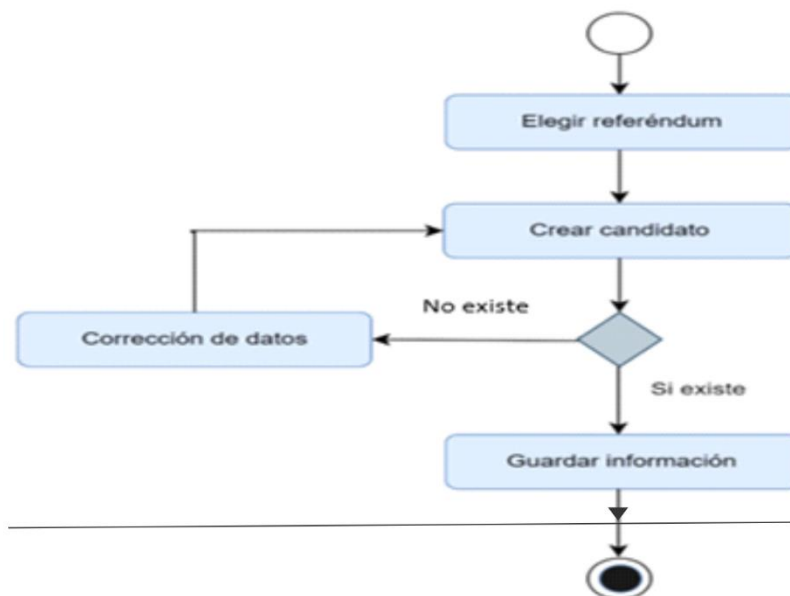


Figura 5. Crear candidato  
Zorrilla, 2022

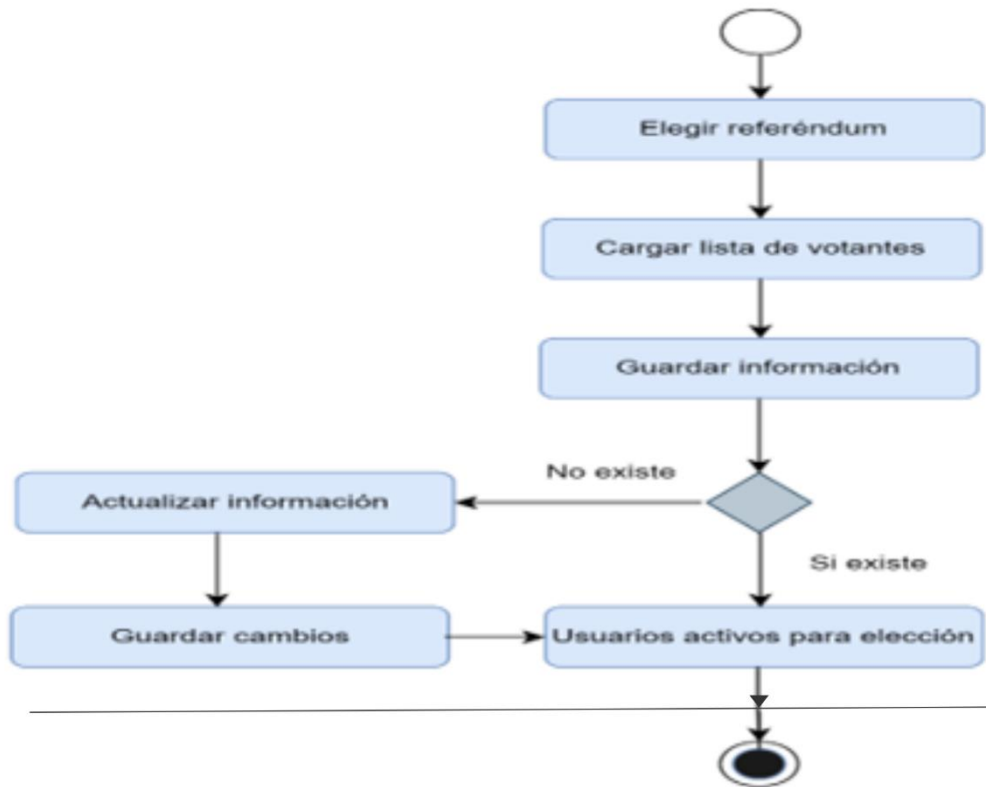


Figura 6. Cargar lista de votantes  
Zorrilla, 2022

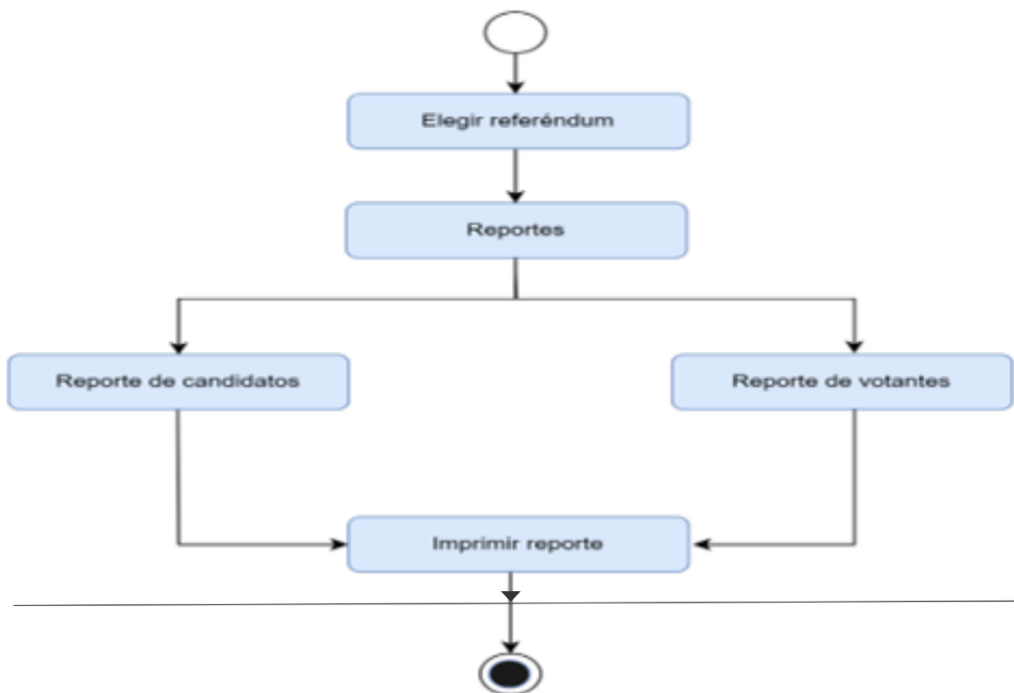


Figura 7. Generación de reportes  
Zorrilla, 2022

### 8.6 Anexo 6. Diagrama de flujo

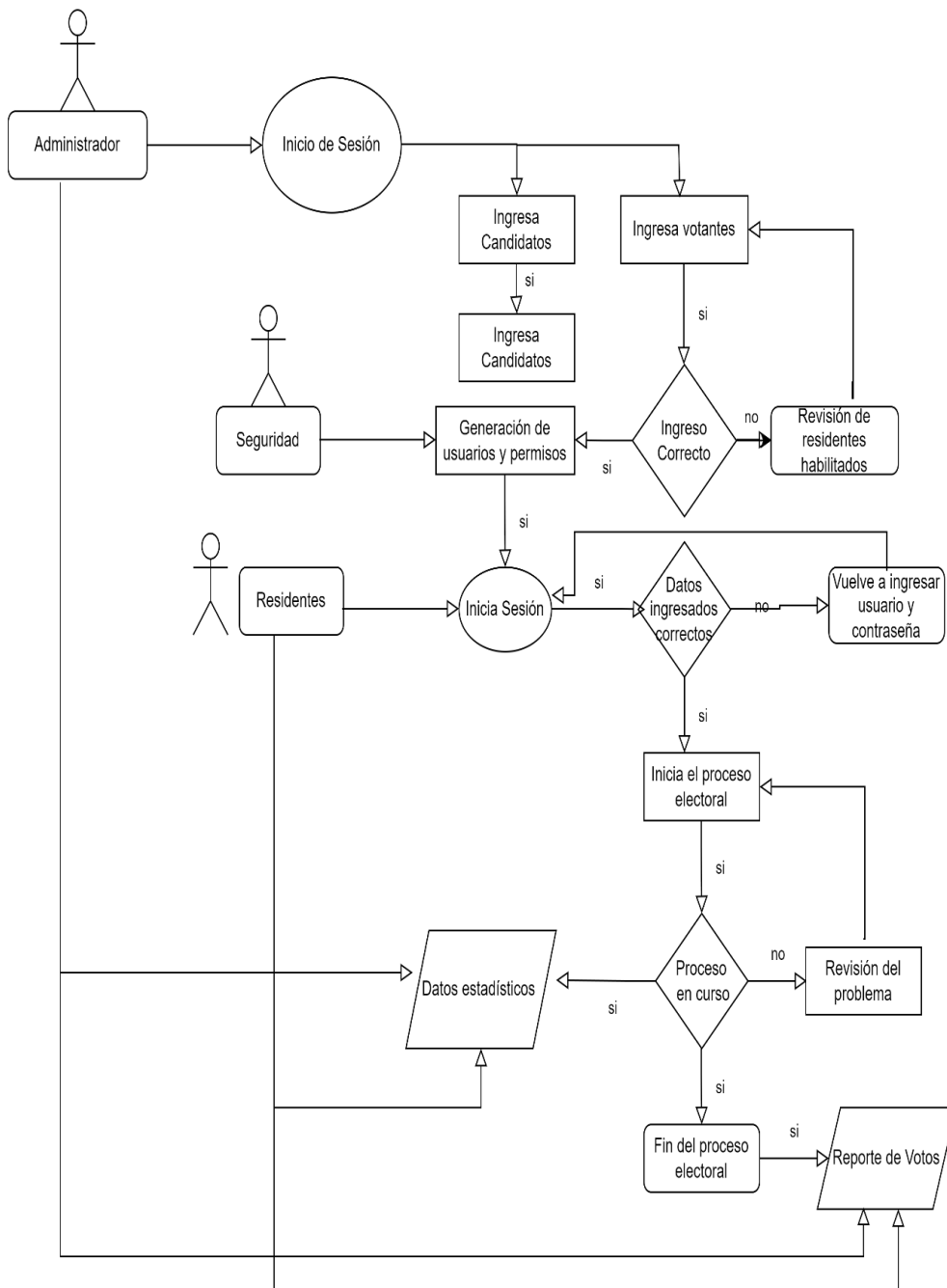


Figura 8. Diagrama de flujo  
Zorrilla, 2022

### 8.7 Anexo 7. Diagrama de contexto

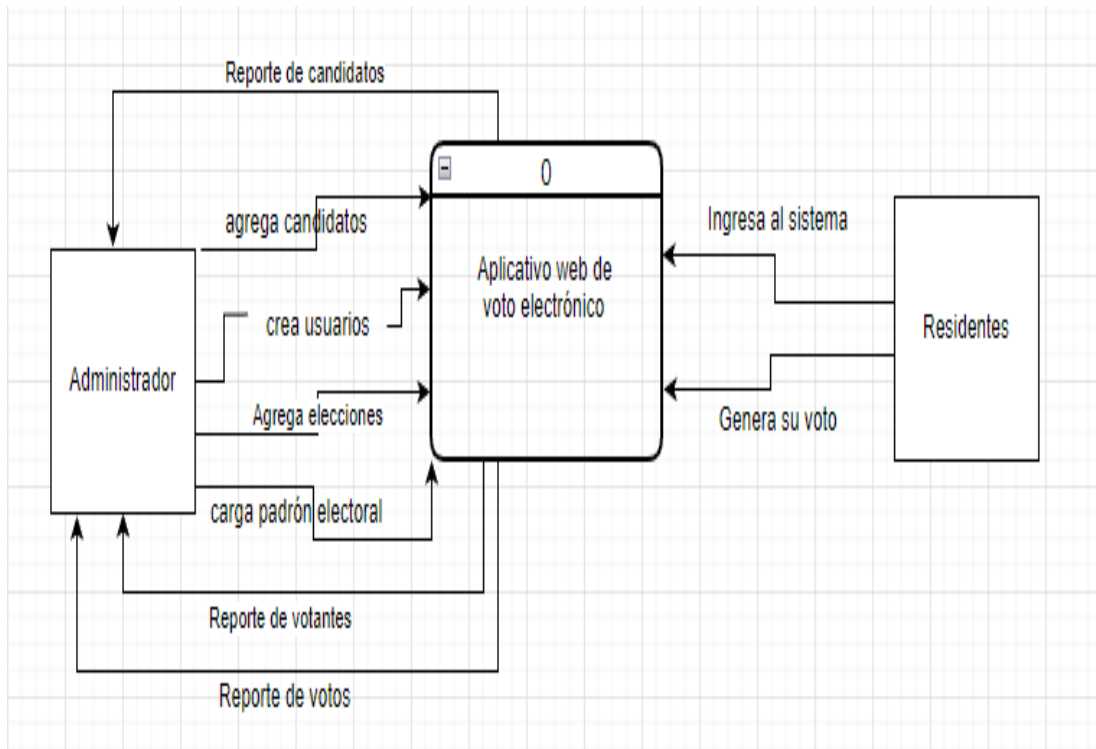


Figura 9. Diagrama de contexto  
Zorrilla, 2022

## 8.8 Anexo 8. Diagrama de entidad-relación

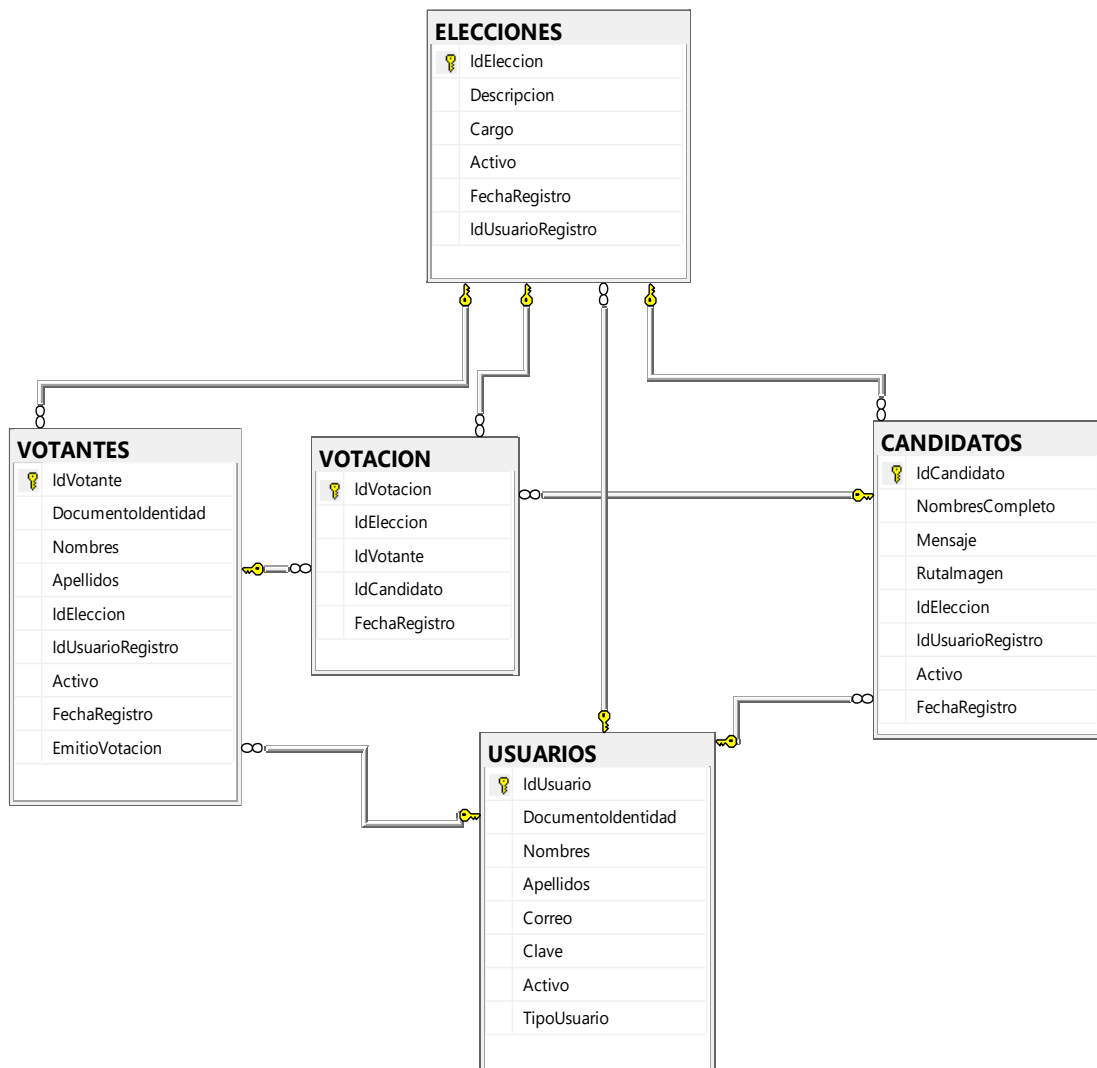


Figura 10. Diagrama entidad relación  
Zorrilla, 2022



## 8.9 Anexo 9. Recursos humanos

**Tabla 4. Detalle de los Recursos Humanos**

<b>Nombres</b>	<b>Valor referencial</b>	<b>Cantidad De Meses</b>	<b>Total</b>
Gregorio Benjamin Zorrilla Valencia	\$ 425,00	4	\$ 1700,00
Ing. Irene Vásquez (Tutora)	\$ 0,00	0	\$ 0,00
<b>Total</b>	<b>\$ 425,00</b>		<b>\$ 1700,00</b>

Detalle de los recursos Humanos para el proyecto Zorrilla, 2022.

**Tabla 5. Detalle de los recursos de hardware**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Laptop HP AMD Ryzen 3 3500U con Radeon Vega graphics	\$750	1	\$750
Impresora	\$230	1	\$230
<b>Total</b>			<b>\$980</b>

Detalle de los recursos de hardware Zorrilla, 2022

**Tabla 6. Detalle de los recursos de software**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Dominio	\$15	1	\$15
hosting	\$40	1	\$40
Motor de plantillas razor	0	1	0
SQL Server	0	1	0
Visual Studio 2022	0	1	0
Java Script	0	1	0
<b>Total</b>			<b>\$55</b>

Detalle de los recursos de software Zorrilla, 2022

## 8.10 Anexo 10. Pruebas de caja negra

**Tabla 7. Prueba de caja negra registro de usuarios**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registrarse</li> <li>▪ Llenar los datos en el formulario</li> <li>▪ Guardar datos</li> <li>▪ Ir a inicio de sesión</li> <li>▪ Digitar usuario y contraseña</li> <li>▪ Clic en ingresar</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de cedula incorrecto</li> <li>▪ Usuario sin acceso al aplicativo</li> <li>▪ Usuario o Contraseña incorrecta</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingreso al aplicativo</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra registro de usuarios  
Zorrilla, 2022

**Tabla 8. Prueba de caja negra módulo elecciones**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingresar al modulo</li> <li>▪ Clic en agregar elecciones</li> <li>▪ Llenar los dados de acuerdo al formulario.</li> <li>▪ Guardar datos</li> <li>▪ Editar Elecciones</li> <li>▪ Cambiar datos deseados</li> <li>▪ Guardar cambios</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No ingresar números en cargo</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elecciones registradas correctamente</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo elecciones  
Zorrilla, 2022

**Tabla 9. Prueba de caja negra módulo candidatos**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elegir las elecciones que se van a realizar</li> <li>▪ Clic en agregar nuevo</li> <li>▪ Llenar el formulario</li> <li>▪ Guardar datos</li> <li>▪ Editar Candidatos</li> <li>▪ Guardar cambios</li> <li>▪ Buscar candidatos</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El estado debe estar activo</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Candidato ingresado correctamente</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo candidatos  
Zorrilla, 2022

**Tabla 10. Prueba de caja negra módulo votantes**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elegir la elección</li> <li>▪ Clic en cargar votantes</li> <li>▪ Seleccionar el archivo o padrón electoral (formato Excel)</li> <li>▪ Clic en cargar</li> <li>▪ Clic en buscar votantes</li> <li>▪ Editar votantes</li> <li>▪ Guardar cambios</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No acepta números en los campos nombres y apellidos</li> <li>▪ Numero de cedula incorrecto</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Votantes cargados con éxito</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo votantes  
Zorrilla, 2022

**Tabla 11. Prueba de caja negra módulo reporte candidatos**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elegir la elección</li> <li>▪ Clic en buscar candidatos</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Números y caracteres en campo nombres completos</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualiza los candidatos por elección</li> <li>▪ Imprimir</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo reporte candidatos  
Zorrilla, 2022

**Tabla 12. Prueba de caja negra módulo reporte votantes**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elegir la elección</li> <li>▪ Clic en buscar votantes</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modificar votantes</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualiza los votantes con votos emitidos y no emitidos</li> <li>▪ Total, entre votos no realizados y realizados</li> <li>▪ Imprimir</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo reporte votantes  
Zorrilla, 2022

**Tabla 13. Prueba de caja negra módulo resultados**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elegir la elección</li> <li>▪ Clic en buscar resultados</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultados por votantes</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualiza la cantidad de votos por candidato en diagrama de barras</li> <li>▪ Descargar</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo resultados  
Zorrilla, 2022

**Tabla 14. Prueba de caja negra módulo para votantes**

Detalle	Interacción
<b>Acción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingresar número de cedula</li> <li>▪ Ingresar</li> <li>▪ Confirma elección activa</li> <li>▪ Escoge candidato</li> <li>▪ Clic en casillero correspondiente</li> </ul>
<b>Excepciones y validaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Numero de cedula incorrecto</li> </ul>
<b>Resultado Final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualiza los candidatos</li> <li>▪ Ejercer su derecho al voto</li> </ul>
<b>Encargado</b>	Gregorio Zorrilla
<b>Fecha</b>	04/08/2022

Detalle de prueba de caja negra módulo para votantes  
Zorrilla, 2022

## 8.11 Anexo 11. Pruebas de usabilidad

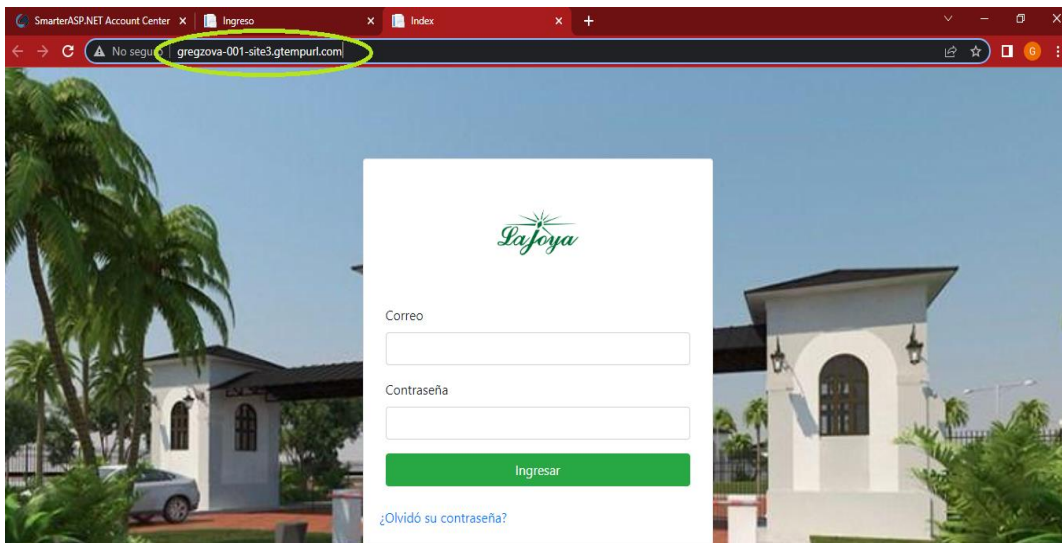
Tabla 15. Prueba de usabilidad

Prueba de usabilidad			
<b>Hardware requerido</b>	Aplicativo subido a hosting		
<b>Procedimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución del Aplicativo en un navegador</li> <li>▪ Ingresar al sistema como administrador</li> <li>▪ Creación de Usuarios</li> <li>▪ crear elecciones y candidatos</li> <li>▪ Entrar y cargar votantes</li> <li>▪ Generar reportes de candidatos y votantes</li> <li>▪ Generar resultados por candidatos</li> <li>▪ Ingresar al sistema como votante</li> <li>▪ Generar voto electrónico</li> </ul>		
<b>Detalle de acciones</b>	<b>Respuestas</b>		<b>Observaciones</b>
¿El aplicativo se ejecuta de manera correcta en el navegador web?	SI NO PENDIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	El aplicativo es rápido, pero no sé cómo reaccionara al ingresar muchos usuarios en forma simultánea.
¿Al crear los usuarios, los campos son validados?	SI NO PENDIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	No son validados uno a uno, pero si se validan una vez que se da clic en guardar.
¿Las elecciones creadas anteriormente pueden eliminarse?	SI NO PENDIENTE	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	No se pueden eliminar debido a que guardan un historial de dicho proceso.
¿Para modificar candidatos, se necesitan muchos pasos o requisitos?	SI NO PENDIENTE	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Es muy sencillo la modificación de algún campo de los candidatos.
¿La carga de votantes o padrón electoral se rápida?	SI NO PENDIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La carga que se realizó en las pruebas no trajo contratiempos.
¿La generación de reportes de candidatos y votantes es intuitiva?	SI NO PENDIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Si, el sistema en general es amigable con el usuario.
¿El interfaz de votación es amigable con el votante?	SI NO PENDIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Es muy sencillo en 3 pasos ya se genera el voto.
¿Para poder ejercer su voto, necesita de algún tipo de guía del aplicativo web?	SI NO PENDIENTE	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	No se necesita guía, es sencillo de manejar y rápido de aprender

Detalle de pruebas de usabilidad  
Zorrilla, 2022

## 9. Manual de Usuario

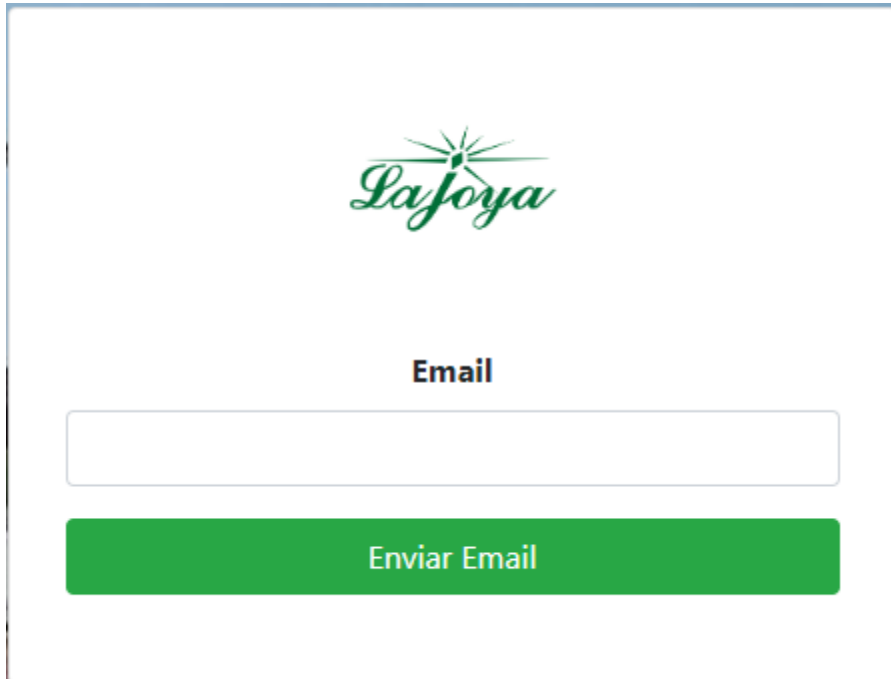
El aplicativo Web está desarrollado en Visual Studio con una base de datos Sql Server el cual nos permite su ejecución en los principales navegadores, como Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, está dividido en dos partes, la administrativa <http://gregzova-001-site3.gtempurl.com> y votación <http://gregzova-001-site4.gtempurl.com>



En la pantalla principal se presenta el formulario para inicio de sesión

A close-up view of the login form. At the top is the 'La Joya' logo. Below it are two text input fields: the first is labeled 'Correo' and the second is labeled 'Contraseña'. A green button with the text 'Ingresar' is located below the second field. At the bottom of the form, there is a blue link that reads '¿Olvidó su contraseña?'.

Para el inicio de sesión se utiliza el correo electrónico y la contraseña asignada, al dar clic en ingresar nos lleva a la pantalla principal, podemos recuperar la contraseña dando clic en olvidó su contraseña.



The screenshot shows the 'Email' input field and the 'Enviar Email' button. The 'Email' label is centered above the input field. The 'Enviar Email' button is a green rectangle with white text, positioned below the input field.

Ingresamos la dirección de correo electrónico que tenemos agregada y nos llega un correo indicándonos el procedimiento para su cambio.



The screenshot shows the '¿Perdió su contraseña?' page. The page header includes the 'La Joya' logo and the text 'Urbanización La Joya Etapa Gema'. The main heading is '¿Perdió su contraseña?'. Below the heading is an image of two keys. The text below the image reads: '¡No se preocupe! Puede crear una nueva dando clic el botón'. A green button labeled 'Cambiar contraseña' is highlighted with a yellow circle. At the bottom, there is a small note: 'Si no ha solicitado cambiar su contraseña, ignore este correo'.



## Interfaz principal

Aquí podemos escoger el módulo a la cual queremos ingresar, Usuarios, Elecciones, Candidatos, Volantes, Reportes y Resultados.

## Modulo Usuarios.

En este módulo se crean los usuarios administrativos, el aplicativo esta creado para que sea administrado por una o dos personas como máximo, se puede crear el usuario y una vez que este ya no trabaje, podemos cambiar el estado en vez de eliminarlo.

Documento Identidad	Nombres	Apellidos	Correo	Estado
0921876140	Zulay	Rodriguez	ZULAV789@OUTLOOK.COM	Activo
0942430916	Leidy	Collantes	LCOLLANTES@GMAIL.COM	Activo

## Modulo Elecciones

En este módulo, se crean las elecciones que se van a realizar, una vez creadas se puede editar y modificar su estado, de activo a no activo.

**URBANIZACIÓN LA JOYA-ETAPA GEMA**

Usuarios **Elecciones** Candidatos Votantes Reportes Resultados [Salir](#)

**Lista de Elecciones** [+ Agregar Nuevo](#)

Mostrar 10 registros Buscar:

Descripción	Cargo	Fecha Registrado	Estado	Creado Por
ELECCIONES 2022	PRESIDENTE	19-07-2022	Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM
PRESIDENTE DE LA URBANIZACIÓN PERIODO 2020-2022	PRESIDENTE	26-06-2022	No Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros Anterior 1 Siguiente

## Modulo Candidatos

En este módulo podemos crear los candidatos para las diferentes elecciones, se debe seleccionar la elección luego agregamos los candidatos.

**URBANIZACIÓN LA JOYA-ETAPA GEMA**

Usuarios Elecciones **Candidatos** Votantes Reportes Resultados [Salir](#)

**Selección de una elección**

Elecciones:  
 [Buscar Candidatos](#)

**Lista de Candidatos** [+ Agregar Nuevo](#)

Mostrar 10 registros Buscar:

Foto	Nombre Completo	Mensaje	Fecha Registrado	Estado	Registrado Por
	Irene Peralta	Prueba prueba 3	19-07-2022	Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM
	Irene Vasquez	ganare	19-07-2022	Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM

Para modificar candidatos, damos clic en el lápiz y automáticamente se nos abre un formulario para editar o corregir algún dato mal ingresado de los candidatos de acuerdo a la siguiente imagen.

Selección de una elección: ELECIONES 2022

Lista de Candidatos: Mostrar 10 registros

Foto	Nombre Completo
	Irene Peralta
	Irene Vasquez
	CARLOS VERA

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

## Modulo cargar Votantes

En este módulo se cargan los electores o residentes que son propietarios en la urbanización, para hacerlo seleccionamos la elección, damos clic en cargar votantes y se despliega una nueva ventana.

URBANIZACIÓN LA JOYA-ETAPA GEMA

Usuarios | Elecciones | Candidatos | **Votantes** | Reportes | Resultados

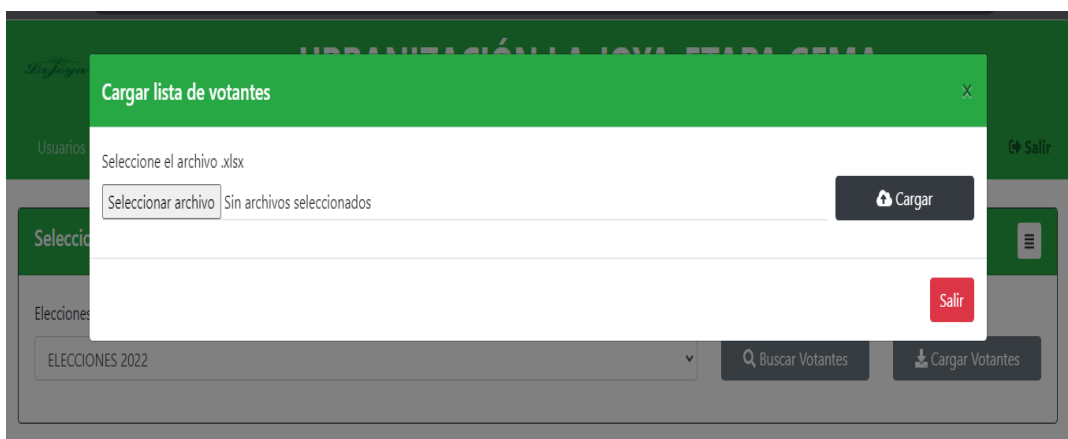
Selección de una elección: ELECIONES 2022

Buscar Votantes | Cargar Votantes

Lista de Votantes: Mostrar 10 registros

Documento identidad	Nombres	Apellidos	Fecha Registrado	Estado	Registrado Por
0921076140	ZULAY VIOLETA	RODRIGUEZ CARRASCO	19-07-2022	Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM
1304278870	JULIO FRANCISCO	ZORRILLA VILELA	19-07-2022	Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM
1309610768	GREGORIO BENJAMIN	ZORRILLA VALENCIA	26-07-2022	Activo	GREGZOVA@GMAIL.COM

El aplicativo está configurado para subir del archivo Excel la lista de residentes o padrón electoral. Se selecciona el archivo y damos clic en cargar para subirlo, si algún residente está impedido de ejercer su derecho al voto, podemos cambiar su estado a no activo, de esta manera no podrá votar.



## Modulo Reportes

En este modulo podemos sacar reportes por candidatos o por votantes. Por candidatos, elegimos las elecciones, damos clic en buscar candidatos y se despliega la lista de los candidatos misma que también se puede imprimir.



## Reporte por votantes.

En este reporte se despliega la lista de los residentes que ejercieron su derecho al voto y los que no, de la misma manera que en candidatos, seleccionamos la elección damos clic en buscar votantes, al final de la página podemos ver el total e los que votaron y los que no lo hicieron, podemos imprimir dichos resultados.

The screenshot shows the 'Reporte por votantes' page. At the top, there is a navigation menu with 'Reportes' highlighted. Below it, a dropdown menu shows 'Candidatos' and 'Votantes'. The main section is titled 'Seleccione una elección' and contains a dropdown menu for 'Elecciones' with 'ELECCIONES 2022' selected. A 'Buscar Votantes' button is visible. Below this is the 'Lista de Votantes' section, which includes an 'Imprimir' button and a table of voters.

Documento Identidad	Nombres	Apellidos	Fecha Registrado	Emitió Voto
0921876140	ZULAY VIOLETA	RODRIGUEZ CARRASCO	19-07-2022	SI
1304278870	JULIO FRANCISCO	ZORRILLA V LELA	19-07-2022	SI
1309810768	GREGORIO BENJAMIN	ZORRILLA VAI FNCLIA	26-07-2022	NO

Summary statistics at the bottom of the table:

- Cantidad de votos emitidos: 2
- Cantidad de votos no emitidos: 1
- Total General: 3

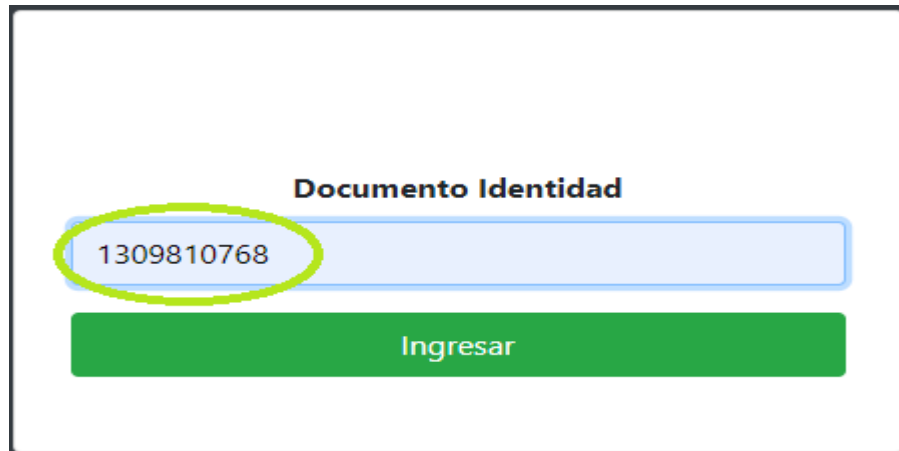
## Modulo resultados.

En este módulo, podemos visualizar los resultados de las elecciones en diagrama de barra, seleccionamos la elección, damos clic en buscar resultados y se despliega el diagrama, lo podemos descargar tipo imagen.



### Modulo votantes

Para realizar el voto, el residente ingresa al aplicativo, ingresa su número de cedula de acuerdo a la imagen y da clic en ingresar.

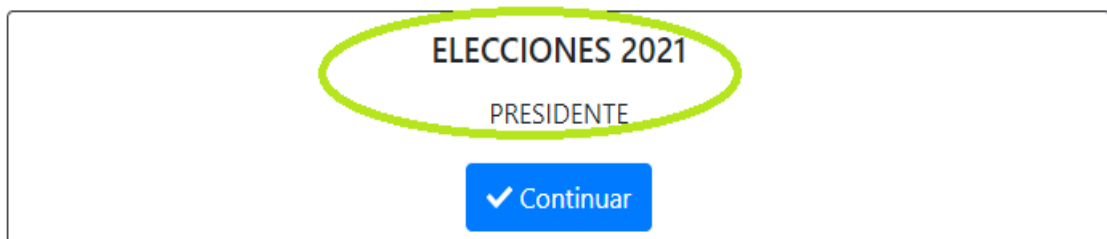


Documento Identidad

1309810768

Ingresar

Si el residente está habilitado para ejercer su derecho al voto, sale la siguiente pantalla.

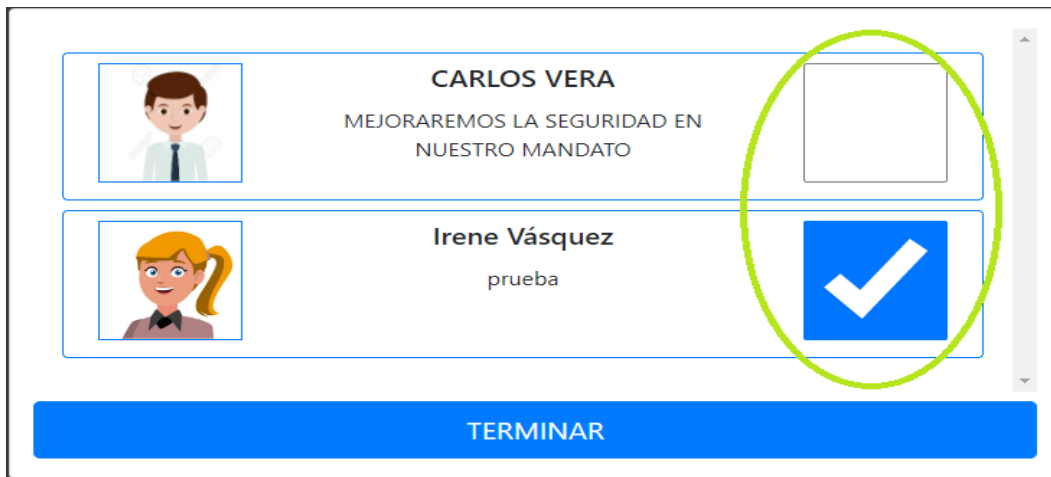


ELECCIONES 2021

PRESIDENTE

✓ Continuar

Verifica que sea la elección correcta y da clic en continuar, en la siguiente pantalla elige el candidato de su preferencia y da clic en terminar.



The image shows a digital voting interface. It features two candidate cards. The first card is for Carlos Vera, with the text "MEJORAREMOS LA SEGURIDAD EN NUESTRO MANDATO" and an empty square box for voting. The second card is for Irene Vásquez, with the text "prueba" and a blue square box containing a white checkmark. A green circle highlights the voting area for Irene Vásquez. At the bottom of the interface is a blue button labeled "TERMINAR".

Una vez ejerce su derecho al voto, el sistema se cierra automáticamente y envía una confirmación de voto al correo del residente.