**Documento de formulación del proyecto.**

Presentado Por:

Andrés Felipe Ortiz Coronado

Angela María Ostor Gómez

Juan José Cardona Ramírez

Jorge Antonio Piedrahita Noreña

Alfredo José Canchila Guzmán

Profesora:

Tatiana Cabrera

Asignatura:

Proyecto de software

Corporación Universitaria Iberoamericana

Facultad De Ingeniería

Ingeniería De Software

Neiva, 2025

Contenido

[**Introducción** 4](#_Toc210565790)

[**Justificación** 5](#_Toc210565791)

[**Fase de planificación** 6](#_Toc210565792)

[**Alcance** 6](#_Toc210565793)

[**Contextualización** 6](#_Toc210565794)

[**Planteamiento del problema** 7](#_Toc210565795)

[**Objetivo General** 8](#_Toc210565796)

[**Objetivos Específicos** 8](#_Toc210565797)

[**Estructura de Desglose del Proyecto (WBS)** 9](#_Toc210565798)

[1. Inicio del Proyecto 9](#_Toc210565799)

[2. Análisis y Diseño 9](#_Toc210565800)

[3. Desarrollo 9](#_Toc210565801)

[4. Pruebas 10](#_Toc210565802)

[5. Despliegue 10](#_Toc210565803)

[**Enlace al tablero en Trello:** 10](#_Toc210565804)

[**Fase de análisis del ciclo de vida** 11](#_Toc210565805)

[**Levantamiento de información** 11](#_Toc210565806)

[**Mapa de stakeholders** 12](#_Toc210565807)

[Participantes principales 12](#_Toc210565808)

[Participantes pasivos 12](#_Toc210565809)

[Stakeholders mapping 14](#_Toc210565810)

[**Matriz de riesgo** 15](#_Toc210565811)

[**Presupuesto del Proyecto de Aplicación de Votaciones** 16](#_Toc210565812)

[Gráfico de barras: Distribución de costos por fase 16](#_Toc210565813)

[**Diagrama de flujo** 18](#_Toc210565814)

[**Requisitos funcionales y no funcionales RQF Y RQNF** 19](#_Toc210565815)

[Requisitos funcionales 19](#_Toc210565816)

[Requisitos no funcionales 21](#_Toc210565817)

[**Historias de Usuario y Criterios de Aceptación** 22](#_Toc210565818)

[**Historias de Usuario en tablero de metodología**. 24](#_Toc210565819)

[**Enlace al repositorio GitHub** 24](#_Toc210565820)

[**Conclusión** 25](#_Toc210565821)

[**Referencia bibliográfica** 26](#_Toc210565822)

# **Introducción**

En el presente documento podemos evidenciar la incorporación de una herramienta digital en un entorno tradicional. En dicho contexto la buena práctica del ejercicio de votación se realiza de forma manual, actividad que normalmente se realiza mediante el uso de papeles y lapiceros para luego proceder aun escrutinio exhaustivo y detallado hecho a mano.

La solución desarrollada representa un avance y reducción en los tiempos de conteo y análisis de la información recolectada en el tiempo dispuesto para la votación. Por otro lado, el paso a paso se ve reducido a seleccionar en el sistema el candidato de preferencia y dar click, acción que solo toma unos segundos.

Esta nueva estrategia asegura un ahorro de tiempo y energía en logística y ejecución.

Entre muchos otros detalles este trabajo busca desglosar como la necesidad de una nueva tecnología se puede convertir en un alternativa fiable y segura. Esta herramienta virtual no solo mejora y potencia un proceso tosco y lento, si no asegura un crecimiento intelectual y practico y operacional dentro de la comunidad educativa.

# **Justificación**

La implementación de un sistema de votación creado en Angular se presenta como una herramienta tecnológica que simplifica la ejecución de procesos electorales de forma sencilla, segura y en tiempo real. Históricamente, las votaciones han dependido de métodos físicos o de sistemas complicados que requieren altos gastos y más logística; en cambio, esta herramienta proporciona una opción práctica y accesible al reunir todo el procedimiento en una plataforma digital.

La utilización de Firebase Authentication asegura que sólo los usuarios con autorización puedan participar, manteniendo un control de acceso elemental sin poner en riesgo la privacidad, dado que los votos no se vinculan directamente a cuentas individuales. De igual manera, la integración con Firebase Firestore posibilita el almacenamiento y la actualización instantánea de los resultados, lo que ofrece claridad y dinamismo en la presentación de los datos.

Asi mismo, el módulo de gestión proporciona a quienes supervisan la votación instrumentos para seguir el progreso de las elecciones y reiniciar el proceso cuando lo consideren necesario, lo que brinda flexibilidad y control sobre el sistema.

En este contexto, la aplicación no solamente impulsa la participación democrática de los usuarios en un entorno digital, sino que también se transforma en una herramienta valiosa para actividades académicas, proyectos internos en organizaciones o elecciones de pequeña escala, donde se requiere rapidez, fiabilidad y facilidad de uso.

# **Fase de planificación**

## **Alcance**

El presente proyecto tiene como alcance crear una aplicación web desarrollada en Angular que permite realizar procesos de votación de manera sencilla y en tiempo real, orientado a instituciones educativas, tanto públicas como privadas.

El acceso a la aplicación requiere logueo de usuario por medio de un sistema de autenticación, pero los votos no quedan asociados a cada cuenta: cualquier persona autenticada puede emitir un voto simplemente haciendo clic en la tarjeta de un candidato, en las tarjetas no solo puede ver la foto del estudiante si no también el nombre de los candidatos estudiantiles, permitirá a los usuarios autenticados participar en los procesos de selección de manera más ágil y segura y que se registre un solo voto por usuario, se creara un módulo de administración que permita visualizar estadísticas como el total de votos y la distribución por candidato, además de reiniciar la votación cuando sea necesario.

El sistema permitirá el conteo y registro de los votos de los estudiantes de manera anónima, por medio de una base de datos como Firebase Firestore, Los resultados se actualizan automáticamente en la interfaz.

## **Contextualización**

En la actualidad, los procesos de votación representan un mecanismo fundamental para la toma de decisiones en distintos contextos, ya sea en instituciones educativas, organizaciones, comunidades o grupos de trabajo. Sin embargo, muchos de estos procesos aún se realizan de manera manual, lo que puede ocasionar problemas como pérdida de información, duplicación de votos, falta de transparencia o demoras en el conteo de resultados.

Con el propósito de dar solución a estas limitaciones, se propone el desarrollo de una **aplicación web de votaciones** que permita a los usuarios autenticarse de manera segura y emitir su voto de forma rápida y confiable. La plataforma asegura que cada usuario registrado pueda votar una única vez, y que los resultados se visualicen en tiempo real, garantizando mayor transparencia y eficiencia en el proceso.

Además, se incluye un módulo administrativo que facilita la supervisión de los resultados, mostrando tanto el conteo individual de votos por candidato como el total acumulado. Este módulo también ofrece la posibilidad de reiniciar las votaciones al eliminar los registros existentes, lo que resulta útil en escenarios de simulación, pruebas o nuevas rondas de votación.

## **Planteamiento del problema**

En la mayoría de las instituciones educativas, organizaciones y comunidades, los procesos de votación suelen realizarse de manera manual o con herramientas poco eficientes que dificultan la organización, control y transparencia de los resultados. Esta forma de gestión genera varios inconvenientes:

* Falta de control en la participación: no siempre se garantiza que cada persona vote una sola vez.
* Errores humanos en el conteo: el registro manual de votos puede ocasionar inconsistencias o duplicaciones.
* Demoras en la obtención de resultados: el conteo manual retrasa la toma de decisiones y dificulta la visualización en tiempo real.
* Ausencia de una gestión administrativa centralizada: no existen herramientas que permitan controlar, reiniciar o supervisar de forma ordenada el proceso de votación.

Estas limitaciones afectan directamente la confiabilidad, rapidez y transparencia de los procesos de votación, lo cual repercute en la credibilidad de los resultados y en la participación de los usuarios.

Frente a esta situación, surge la necesidad de implementar una aplicación web de votaciones, que permita a los usuarios autenticarse, votar de manera segura y visualizar resultados en tiempo real, al mismo tiempo que los administradores cuentan con un módulo de gestión para supervisar y reiniciar las votaciones cuando sea necesario.

## **Objetivo General**

Diseñar e implementar una aplicación web de votaciones que permita a los usuarios autenticados participar en procesos de elección de manera ágil, segura y en tiempo real, garantizando la confidencialidad del voto y facilitando la gestión de resultados por parte de los administradores.

## **Objetivos Específicos**

1. Implementar un sistema de autenticación de usuarios que asegure el acceso exclusivo a personas autorizadas mediante Firebase Authentication, sin comprometer el anonimato del voto.
2. Desarrollar una interfaz de votación intuitiva y accesible, donde los candidatos se presenten mediante tarjetas visuales y el usuario pueda emitir su voto con un solo clic.
3. Garantizar el registro y actualización en tiempo real de los votos utilizando Firebase Firestore como base de datos, permitiendo reflejar los resultados instantáneamente en la interfaz.
4. Crear un módulo de administración que permita visualizar estadísticas como el total de votos y la distribución por candidato, además de reiniciar la votación cuando sea necesario.
5. Asegurar la escalabilidad y facilidad de despliegue de la aplicación mediante tecnologías modernas como Angular para el frontend y Firebase para los servicios backend.
6. Preservar la privacidad del votante diseñando el sistema de tal forma que los votos no queden asociados a la identidad del usuario autenticado.

## **Estructura de Desglose del Proyecto (WBS)**

## 1. Inicio del Proyecto

* 1.1 Definición del problema
* 1.2 Objetivos generales y específicos
* 1.3 Justificación del proyecto
* 1.4 Alcance y limitaciones
* 1.5 Revisión de tecnologías (Angular, Firebase)

## 2. Análisis y Diseño

* 2.1 Recolección de requerimientos
* 2.1.1 Funcionales (votación, autenticación, administración)
* 2.1.2 No funcionales (seguridad, rendimiento, usabilidad)
* 2.2 Diseño de la arquitectura
* 2.2.1 Diagrama de componentes
* 2.2.2 Diagrama de flujo de usuario
* 2.3 Diseño de interfaz (UI/UX)
* 2.3.1 Pantalla de login
* 2.3.2 Pantalla de votación
* 2.3.3 Panel de administración

## 3. Desarrollo

* 3.1 Configuración del entorno (Angular + Firebase)
* 3.2 Implementación del módulo de autenticación
* 3.3 Implementación del módulo de votación
* 3.4 Implementación del módulo de administración
* 3.5 Integración con Firebase Firestore y Authentication

## 4. Pruebas

* 4.1 Pruebas unitarias
* 4.2 Pruebas de integración
* 4.3 Pruebas de usabilidad
* 4.4 Pruebas de rendimiento

## 5. Despliegue

* 5.1 Configuración de Firebase Hosting (opcional)
* 5.2 Publicación de la aplicación
* 5.3 Documentación técnica y manual de usuario

6. Mantenimiento y Mejora Continua

* 6.1 Corrección de errores post-lanzamiento
* 6.2 Recolección de feedback de usuarios
* 6.3 Actualizaciones y nuevas funcionalidades

**Enlace al tablero en Trello:** [**https://trello.com/invite/b/68ddd2ec506bc59e62fee45f/ATTI28894cf79a4a0c750162d8402fc6c39911F1190A/proyecto-votaciones**](https://trello.com/invite/b/68ddd2ec506bc59e62fee45f/ATTI28894cf79a4a0c750162d8402fc6c39911F1190A/proyecto-votaciones)

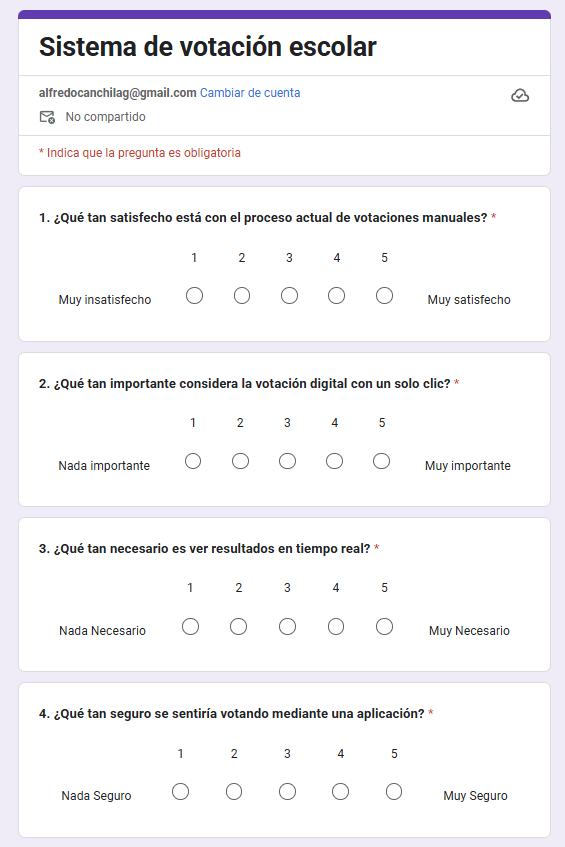
# **Fase de análisis del ciclo de vida**

## **Levantamiento de información**

Para la fácil recolección de datos y levantamiento de información, se usarán encuestas con preguntas cerradas, en las cuales se pueda evidenciar y gestionar el comportamiento de los potenciales sufragantes de la nueva plataforma de votaciones digital. Se busca recopilar información cualitativa que permita conocer los interés, gustos y percepciones de las personas sobre esta nueva medida y estrategia para efectuar el derecho al sufragio, y posteriormente tomar medidas y decisiones de futuras encuestas o votaciones.

[[Encuesta plataforma de votaciones.](https://forms.gle/g2PRjpvF4eTctJmu9)](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScz45sFls_cmwHcrQ90f5SwASxQQl4zGt0r1pa9Ohqge3lx9w/viewform?usp=sharing&ouid=109646168330149312247)

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Pantallazos

## **Mapa de stakeholders**

La plataforma para las votaciones incluye y repercute de forma directa e indirecta en muchos individuos dentro de la institución. Entre esos individuos podemos clasificar y resaltar 2 grupos importantes: Los que están directamente relacionados y tiene una contacto e impacto con la realización de las votaciones (participantes principales) y otro grupo relacionado a los que no influyen de forma directa sino más bien pasiva (participantes pasivos).

### **Participantes principales**

* **Estudiantes con ejercicio del sufragio:** Usuarios que busca llevar a cabo su oportunidad del voto de manera tranquila y sin percances.
* **Aspirantes a cargos:** Participantes que hacen parte de la contienda electoral, alguno puede ser elegido.
* **Gestores del sistema:** Facilitadores y reguladores del proceso del sufragio. Encargados de dirigir parte de la logística.
* **Técnicos:** Facilitadores de soluciones relacionadas a soporte, ayuda, asistencia y correcto funcionamiento del equipo de sufragio.
* **Docentes:** Actores fundamentales en el correcto actuar, lideran labores de logística y fomentan el respeto y cumplimiento de lo establecido.

### **Participantes pasivos**

* **Directivos:** Actores con rol de autoridad, otorgan accesos y cuidan del buen proceder en el proceso de sufragio.
* **Familiares de estudiantes:** Ellos no participan directamente del proceso de sufragio, pero pueden ser influyentes en la toma de decisiones de los estudiantes.
* **Nube (Firebase/Google):** Servidor de alojamiento, brinda acceso a la base de datos y permite el paso a información guardada, como autenticación de usuarios.
* **Demas comunidades cercanas o relacionadas a la escuela:** Prestan suficiente apoyo para acompañamiento y promover actividades de buenas prácticas. Apoyan el buen ejercicio del sufragio.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Grupo | Expectativa | Influencia | Grado de Interés | Estrategia Recomendada |
| Estudiantes votantes | Votar fácil y rápido | Baja | Alto | Mantener informados |
| Aspirantes a cargos | Participar en la contienda electoral | Baja | Alto | Mantener informados |
| Gestores del sistema | Facilitar y regular el ejercicio del sufragio | Alta | Alta | Gestionar de cerca |
| Técnicos | Facilitar soluciones y soporte | Media | Alta | Gestionar de cerca |
| Docentes | Liderar labores de logística | Media | Media | Mantener satisfechos |
| Directivos | Otorgar accesos y respaldos en el proceso de votación | Alta | Alta | Gestionar de cerca |
| Familias de estudiantes | Apoyar en el ejercicio de sufragio | Media | Baja | Mantener satisfechos |
| Nube | Acceder al alojamiento | Alta | Baja | Mantener satisfechos |
| Comunidades | Acompañamiento en la buena práctica del voto | Baja | Media | Observar |

### Stakeholders mapping

**Escala de tiempo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**

## **Tabla El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Matriz de riesgo**

## **Presupuesto del Proyecto de Aplicación de Votaciones**

|  |  |
| --- | --- |
| Fase | Costo (COP) |
| Análisis y Diseño | $1,250,000 |
| Desarrollo | $3,000,000 |
| Pruebas | $700,000 |
| Despliegue | $375,000 |
| Mantenimiento | $1,125,000 |
| Infraestructura | $165,000 |

### **Gráfico de barras: Distribución de costos por fase**

Gráfico, Gráfico de barras

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Gráfico de pastel: Distribución porcentual de costos**

**Gráfico, Gráfico circular

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**

## **Diagrama, Esquemático El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Diagrama de flujo**

## **Requisitos funcionales y no funcionales RQF Y RQNF**

### **Requisitos funcionales:**

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF001** | **Nombre: Inicio de Sesión:** |
| **Descripción:** El sistema debe permitir a los usuarios registrarse proporcionando nombre, correo electrónico y contraseña, y luego iniciar sesión con esas credenciales. |
|  |
| **Usuarios:** Estudiantes |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF002** | **Nombre: Votación:** |
| **Descripción:** El sistema de debe permitir a los usuarios ejercer la votación una sola vez. |
|  |
| **Usuarios:** Estudiantes |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF003** | **Nombre:** Administrar votos: |
| **Descripción:** El sistema debe permitir administrarlos votos de cada estudiante |
|  |
| **Usuarios:** Administrador |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF004** | **Nombre:** Generar informes de votos (Directivos): |
| **Descripción:** El sistema permitirá a los directivos generar informes detallados de las votaciones de los estudiantes, especificando fechas y otros parámetros. |
|  |
| **Usuarios:** Directivos |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF005** | **Nombre: Registrar estudiantes (Administrador)** |
| **Descripción:** El administrador podrá registrar nuevos estudiantes en el sistema y generar sus usuarios para las votaciones |
|  |
| **Usuarios:** Administrador |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| RQF006 | Nombre: Ver lista de candidatos (Estudiantes) |
| **Descripción:** los estudiantes podrán visualizar la lista de candidatos con el nombre y la foto de cada uno |
|  |
| **Usuarios:** Estudiantes |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF007** | **Nombre: Ver lista de candidatos (Estudiantes)** |
| **Descripción:** los estudiantes podrán visualizar la lista de candidatos con el nombre y la foto de cada uno |
|
| **Usuarios:** Estudiantes |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF008** | **Nombre: Verificación de participación de estudiantes** |
| **Descripción:** Los directivos podrán verificar la participación de los estudiantes a través de una bace de datos |
|
| **Usuarios:** Directivos |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQF009** | **Nombre: Descargar informe (Directivos)** |
| **Descripción:** El directivo podrá descargar un informe en formato PDF o CSV sobre la participación y resultados de los estudiantes y candidatos, detallando la cantidad de votos |
|
| **Usuarios:** Directivos |

### **Requisitos no funcionales**

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQNF001** | **Nombre: Cantidad de votos:** |
| **Descripción:** El sistema debe permitir registra solo un voto por cada estudiante |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQNF002** | **Nombre: Seguridad de datos:** |
| **Descripción:** Toda la información personal y de asistencia almacenada en el sistema deberá estar cifrada para garantizar la privacidad de los usuarios |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQNF003** | **Nombre: Escalabilidad:** |
| **Descripción:** El sistema debe poder manejar un incremento en el número de usuarios, permitiendo el registro simultáneo de hasta 1,000 estudiantes sin afectar el rendimiento. |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **Requisitos funcionales** |
| **RQNF004** | **Nombre: Accesibilidad:** |
| **Descripción:** El sistema deberá ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, incluyendo teléfonos móviles, tabletas y computadoras. |
|

## **Historias de Usuario y Criterios de Aceptación**

**HU1 – Como usuario, quiero poder iniciar sesión en la aplicación para poder acceder al sistema de votaciones.**

Criterios de aceptación:

- El sistema debe mostrar un formulario de login con usuario y contraseña.

- Si las credenciales son correctas, el usuario accede a la aplicación.

- Si las credenciales son incorrectas, el sistema debe mostrar un mensaje de error sin permitir el acceso.

- El login debe estar conectado con el sistema de autenticación (ej: Firebase).

**HU2 – Como administrador, quiero que solo las personas logueadas puedan votar para mantener control de acceso.**

Criterios de aceptación:

- Solo usuarios autenticados pueden acceder a la pantalla de votación.

- Si un usuario no autenticado intenta acceder, debe ser redirigido al login.

- El sistema no debe permitir registrar un voto sin estar logueado.

**HU3 – Como votante, quiero ver en pantalla las tarjetas de los candidatos para poder elegir fácilmente a quién votar.**

Criterios de aceptación:

- Al ingresar a la aplicación, se deben mostrar las tarjetas de todos los candidatos.

- Cada tarjeta debe incluir nombre y datos básicos del candidato.

- La interfaz debe ser clara y permitir elegir fácilmente a quién votar.

**HU4 – Como votante, quiero que al hacer clic en un candidato se registre mi voto de inmediato para confirmar mi participación.**

Criterios de aceptación:

- Al hacer clic en una tarjeta de candidato, el sistema debe registrar el voto.

- El voto debe guardarse en la base de datos (ej: Firestore).

- Un mismo usuario no debe poder votar más de una vez.

- El sistema debe confirmar que el voto fue registrado correctamente (mensaje o actualización visual).

**HU5 – Como votante, quiero que los resultados se actualicen automáticamente en tiempo real para ver cómo avanza la votación.**

Criterios de aceptación:

- Los votos deben actualizarse en tiempo real sin necesidad de recargar la página.

- Cada candidato debe mostrar el número de votos que lleva acumulado.

- Al votar, el usuario debe ver el cambio reflejado de inmediato.

**HU6 – Como administrador, quiero visualizar el número de votos de cada candidato para monitorear los resultados de la votación.**

Criterios de aceptación:

- El administrador debe tener una vista donde se muestre el número de votos de cada candidato.

- Los datos deben actualizarse automáticamente a medida que llegan nuevos votos.

- Debe quedar claro qué candidato corresponde a cada conteo.

**HU7 – Como administrador, quiero ver un conteo total de votos para entender la participación general.**

Criterios de aceptación:

- El administrador debe ver un contador con el total de votos emitidos.

- El contador debe actualizarse automáticamente en tiempo real.

- El total debe corresponder a la suma de los votos de todos los candidatos.

**HU8 – Como administrador, quiero tener un botón para eliminar todos los votos y reiniciar la votación cuando sea necesario.**

Criterios de aceptación:

- Debe haber un botón para eliminar todos los votos registrados.

- Al presionar el botón, todos los votos deben eliminarse de la base de datos.

- Después de la eliminación, los contadores deben volver a cero.

- El sistema debe pedir confirmación antes de eliminar (ej: “¿Está seguro?”).

## **Historias de Usuario en tablero de metodología**.

[**https://trello.com/invite/b/68ddd2ec506bc59e62fee45f/ATTI28894cf79a4a0c750162d8402fc6c39911F1190A/proyecto-votaciones**](https://trello.com/invite/b/68ddd2ec506bc59e62fee45f/ATTI28894cf79a4a0c750162d8402fc6c39911F1190A/proyecto-votaciones)

# **Enlace al repositorio GitHub**

<https://github.com/Acanchila/Documento-de-formulacion-del-proyecto.git>

# **Conclusión**

En algún momento de nuestro periodo escolar tuvimos la linda y gratificante experiencia de cumplir con nuestro deber como estudiante de votar por alguno de los candidatos a las personería escolar, y si recordamos ese procedimiento era algo rudimentario, la típica fina y esperar que los compañeros uno por uno pase a votar en una sola urna de turno, al igual que los posibles tarjetones con mala impresión, el lapicero que no rayaba al momento de seleccionar a nuestro candidato, la confusión de en qué parte del tarjetón rayar para que sea válido el voto, y muchas cosas más que eventualmente sumaban a este proceso otra más bien de experiencia improvisación.

En este proyecto el equipo intenta realizar una mejora al proceso del sufragio, aquí se describen las ideas del proyecto, desde su problemática, contextualización hasta su potencial herramienta de levantamiento de información. Cada detalle recolectado en esta documentación describe la intención de mitigar el margen de error en estos procesos tan importantes como lo son las votaciones, además se quiere priorizar en la experiencia del estudiante, que pueda hacer su ejercicio de sufragio de la mejor forma posible.

# **Referencia bibliográfica**

* Pressman, Roger S., (2021) Ingeniería de software. McGraw-Hill Interamericana. Capitulo 24, 25, 26 página de la 490 a  548
* Omaña, M. (2012). Manufactura esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad. Red Enlace página de la 14 a  18.
* Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. Pearson educación.
* QuestionPro. (2024, 18 de septiembre). ¿Qué es un mapa de stakeholders y cómo crearlo? Recuperado de https://www.questionpro.com/blog/es/mapa-de-stakeholders/
* UNIR. (2025, 5 de junio). Stakeholders map: ¿Qué es y cómo se hace? Recuperado de <https://www.unir.net/revista/empresa/stakeholders-map/>
* González, H. P. (2014). Planificación del alcance en proyectos de software. Publicaciones UCI. Recuperado de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/379>