

Sistema de votación usando reconocimiento facial para un proceso electoral seguro

Jonathan Matwey Aguirre Soto
Universidad La Salle
Arequipa, Perú
jaguirres@ulasalle.edu.pe

Resumen—En este documento se dará un breve resumen de como el software que hemos construido a pasado por una serie de cambios a lo largo del tiempo; es decir, hemos hecho un mantenimiento de software para que nuestro sistema pueda estar a un nivel adecuado al momento de ser usado por los usuarios durante el proceso electoral.

Keywords—Mantenimiento de software, construcción de software, proceso electoral, votación, reconocimiento facial

I. INTRODUCCION

A lo largo del tiempo se crearon métodos tradicionales de realizar un voto adecuado y seguro; sin embargo, conforme avanza el tiempo también avanza la tecnología y hoy en día nuestras vidas se han vuelto más sencillas gracias a este revolucionario cambio. Es por eso que para ya no usar el método arcaico para votar por algún candidato presidencial, municipal y distrital se ha creado un sistema de votación, el cual en primera instancia para que sea completamente seguro usará reconocimiento facial para que cuando nuestros usuarios realicen su voto activen sus cámaras para hacer la respectiva verificación de su rostro. En un inicio se nos mostrará un pantalla donde tendremos que crear nuestro usuario a partir de nuestros datos reales para realizar una verificación de los datos. Para la segunda parte habrá dos pantallas tanto para registrar a los candidatos y a los votantes, puesto que esta tarea la realizará el administrador para registrar sus datos y sus fotos para la respectiva autenticación. Como tercera parte el administrador podrá visualizar todos los usuarios, candidatos y votantes que han registrado antes del proceso electoral. En la cuarta parte, se le mostrará otra pantalla al usuario donde podrá realizar el voto eligiendo al candidato por el cual desea votar, luego tendrá que activar su cámara para que se realice la respectiva autenticación haciendo validar su voto en el sistema.

II. HISTORIAL DE CAMBIO

Historial de cambio: Semana uno y dos		
Versión	Fecha	Descripción
Sistema de votación v1.0	Desde el 31/03/2022 hasta el 17/04/2022	Mejorar la interfaz de usuario para que está más familiarizado con el entorno y también mejorar la interfaz donde se visualiza a los usuarios registrados, se realizó restricciones para que el usuario no pueda saltarse ningún dato o dejarlo vacío y así mandarle mensajes claros respecto algún error, aún no se puede visualizar las fotos de los votantes y candidatos.
Sistema de votación v2.0	Desde el 17/04/2022 hasta el 24/04/2022	Se logro mejorar la interfaz de usuario, candidato y votante así como también la respectiva visualización de estos tres puntos. Ahora el sistema contiene restricciones que pueden ser visibles para los usuarios. Aún no se creo una relación entre usuarios, candidatos y votantes, así como tampoco se puede lograr ver las fotos.

Historial de cambio: Semama tres y cuatro		
Versión	Fecha	Descripción
Sistema de votación v3.0	Desde el 21/04/2022 hasta el 01/05/2022	Se realizó la relación de uno a uno con votante y candidato; sin embargo, se generaban duplicados que debían de ser corregidos. Se creo un listBox con los nombres de los usuarios para poder clasificarlos en votantes y candidatos. Usuarios ya soporta subir las fotos y poder guardarlas dentro de una carpeta así como en la base de datos.
Sistema de votación v4.0	Desde el 05/05/2022 hasta el 17/05/2022	Se logro corregir el duplicado de nombre en candidato y votante. Se empezó a trabajar en cuanto al voto para darle un buena interfaz y también debe de tener los datos de usuario (Nombre, apellido, DNI). Aún no puede generar un reporte con algún dato; sin embargo, en votantes y candidatos se muestra las fotos guardadas de ambos campos.

III. OBJETIVOS

III-A. Objetivo General

Los usuarios que usen dicho sistema de votación para las elecciones presidenciales, municipales y distritales, debido a que su creación se debe para realizar una votación segura mediante una autenticación del usuario que realizará el voto. Así como también se creo para el efecto- causa de la pandemia, puesto que para no ocasionar glomeraciones en los locales de votación se pensó en implementar la votación de manera digital; sin embargo, este sistema se está mejorando en cuanto a la interfaz para que el usuario pueda entenderla de manera concisa así como también familiarizarlo con este nuevo entorno digital desde su hogar. Mientras que realice este proceso el usuario irá experimentando como la tecnología puede mejorar un proceso electoral.

III-B. Objetivo Especifico

1. **Mejorar las interfaces:** para que haya una mejor interacción con los usuarios se mejoro las interfaces para que haya un mayor entendimiento respecto al registro y voto. También para que los administradores entiendan como registrar votantes y candidatos de una manera más sencilla.
2. **Crear una base de datos:** fue creada para poder registrar los datos de los usuarios, candidatos, votantes y votos. También para almacenar las fotos de los usuarios en cuanto a su vector y carpeta donde se guarda.
3. **Mostrar los datos de usuarios, candidatos, votantes y votos:** los administradores podrán visualizar los usuarios que están siendo registrados en la base de datos, así como también para el campo de votantes y candidatos para poder realizar una clasificación adecuada. Los usuarios podrán ver esta información para el conocimiento de los candidatos que están presentados para este proceso. También se podrá visualizar los votos después de que el proceso electoral haya finalizado.
4. **Crear restricciones:** para que los usuarios puedan capturar los errores que están cometiendo en cuanto al registro de sus datos y también para que no puedan subir datos incompletos.
5. **Mostrar las fotos votantes y candidatos:** para que los usuarios visualicen los candidatos que están dentro lanzados a estas votaciones. Además los administradores podrán ver las fotos de los votantes para que cuando un usuario realice un voto se haga la respectiva autenticación con su foto que ha subido y con la que se mostrará al momento de activar su cámara.

IV. ALCANCE DEL DOCUMENTO

Versión	Título	Descripción
Sistema de votación v1.0	Interfaz de usuario y restricciones	Se mejoro la interfaz de usuario para que haya más interacción con el entorno y también mejorar la interfaz donde se visualiza a los usuarios registrados, se realizó restricciones para que el usuario no pueda dejar datos sin llenar; sin embargo, aún se podía guardar datos incompletos y se comprobe la funcionalidad de la base de datos.
Sistema de votación v2.0	Mejoramiento de interfaces y restricciones	Se logro mejorar la interfaz de usuario, candidato y votante así como también la respectiva visualización de estos tres puntos. Ahora el sistema contiene restricciones que pueden ser visibles para los usuarios. Aún no se creo una relación entre usuarios, candidatos y votantes, así como tampoco se puede lograr ver las fotos.

Versión	Título	Descripción
Sistema de votación v3.0	Mejoramiento del sistema	Se implementó la relación uno a uno de usuarios con votantes y candidatos. Ahora en el apartado de usuario se subirán las fotos y se quito dicha función a votantes y candidatos. Los candidatos y votantes son creados a raíz de la información del usuario. Aún no se pueden visualizar las fotos en los campos de candidatos y votantes.
Sistema de votación v4.0	Mejoramiento del voto y generar reporte	La relación de usuarios y votantes, se mejoro así como usuarios candidatos. Se creo un listBox para elegir los DNI al momento de realizar el voto, así como los nombres de los usuarios. Se logra visualizar las fotos en los campos de candidatos y votantes.

V. ACTIVIDADES DE LOS RESPONSABLES

1. **Gerente:** encargado de tomar las decisiones e del proyecto y asignarles las funciones correspondientes al equipo, asignó como tarea a los programadores encargarse de la creación de la base de datos en Postgres, hacer uso de bootstrap para generar el sistema y usar python para conectar ambos entornos. Los diseñadores tenían como tarea darle un estilo único y entendible al sistema de votación para que haya una interacción amena con los usuarios.
2. **Analista:** se encarga de ver los problemas a fondo que tendría nuestro sistema en base a los requerimientos que ha tomando en cuenta para realizarlo. También analizará del por qué de su creación y una vez analizado todos los problemas se presentará una solución o soluciones óptimas para que los usuarios puedan realizar un votación de manera digital y segura.
3. **Programador:** se encarga de realizar todos los requerimientos pedidos por nuestros usuarios; es decir, de interpretarlos de manera codificada para que cuando el usuario interactue sea realmente lo que desea. Así como también, tendrá que realizar la conexión con la base de

datos de Postgres y crear una nueva para almacenar toda la información del sistema.

4. **Diseñador:** junto a los programadores se encargarán de darle estética a los distintos formularios que serán mostrados durante el uso de nuestro sistema de votación.

VI. PLAN DE MANTENIMIENTO

1. **Categoría:** se uso un mantenimiento adaptativo y correctivo, puesto que desde la versión beta del sistema lo empezamos a adaptar en cuanto a las necesidades del usuario y se empezó a corregir ciertas partes para que haya una mejor interacción con nuestro sistema. Y durante los días restantes seguiremos usando estos cambios para darle un mejor funcionamiento a nuestro proyecto. Dentro de los cambios adaptativos hemos realizado mejoras de interfaz más que todo y ahora último se está adaptando para la generación de reportes. Por otro lado, se ha hecho cambios correctivos como mostrar donde el usuario se equivoca y donde falta llenar datos.

2. Cronograma de mantenimiento

- a) **El día 17/03/2022** se empezó a investigar sobre un repositorio de Github o algún proyecto existente para tomarlo como base para nuestro proyecto de mantenimiento, la elección definitiva se realizó el día 31/03/2022.
- b) **El día 31/03/2022** se presentó el proyecto a la profesora encargada, dejó como tarea realizar una interfaz más amena para los usuarios así como crear restricciones para que no se salten ningún dato.
- c) **El día 17/04/2022** se presentaron las mejoras de la interfaz solicitadas satisfactoriamente; sin embargo, hubo complicaciones en cuanto a las restricciones porque los usuarios aún podían guardar sus datos incompletos. La base de datos del sistema funcionaba correctamente cuando ejecutábamos nuestro sistema.
- d) **El día 24/04/2022** las restricciones para los usuarios fueron hechas adecuadamente siendo visibles para ellos. No se creó aún la relación entre usuarios y votantes ni usuarios y candidatos. Por el momento, las fotos de candidatos y votantes se ingresan en dichos campos.
- e) **El día 01/05/2022** se completó la relación de usuarios con votantes y candidatos; sin embargo, se generaba un duplicado del nombre en ambos campos usando listBox. Aún no se puede visualizar las fotos de candidatos y votantes; sin embargo, la función de subir imágenes se trasladó hacia usuarios para poder clasificarlas de manera correcta.
- f) **El día 17/05/2022** se presentará los cambios solicitados hasta el día de hoy junto con la implementación del voto y la generación de reportes con al menos un dato.

3. Seguimiento y monitoreo

- a) No hubo problemas con las interfaces de usuario, votante y candidato debido a que fueron cambiadas durante el mejoramiento de la primera interfaz.
- b) Hubo errores con las restricciones puesto que los usuarios podían subir sus datos de manera incompleta.
- c) La base de datos funciona correctamente con los cambios solicitados, en un futuro tendremos que modificar los datos de la base de datos para subir las fotos.
- d) Las restricciones fueron corregidas y se ejecutan de manera correcta, se empezó a crear la relación entre usuarios y candidatos, usuarios y votantes para que se pueda obtener la información de usuario y usarla al momento de clasificar a los usuarios.
- e) La relación funciona con pequeños errores debido a que se crea el nombre doble vez pero esto se corregirá, los usuarios pueden subir su imagen pero aún no se puede visualizar las fotos en votantes y candidatos.
- f) Se arregló el error de doble nombre, se empezó a trabajar en la interfaz de voto y las fotos ya pueden ser visualizadas tanto en votantes como candidatos. Aún no se pudo generar un reporte, debido a que no hay una conexión con alguna aplicación que haga dicho pedido.

4. Riesgos

- a) Si se modifica algo en la conexión con la base de datos o se cambia algún parámetro, necesariamente se debe borrar la base de datos actual y crearla de nuevo para que pueda actualizarse.
- b) El sistema como aún está mejorando progresivamente aún es incapaz de tener una buena seguridad y los datos podrían ser expuestos.
- c) Que cuando se haga un voto no pueda realizarse la autenticación pero aún así el voto quede registrado en el sistema.

VII. TERMINOLOGÍA

1. Base de datos postgres
2. Sistema de votación
3. MVC (Modelo-Vista-Controlador)
4. Interfaces
5. Formularios
6. Restricciones
7. Bootstrap
8. Relación de modelos
9. Reconocimiento facial
10. Seguridad

VIII. ANEXOS

1. <https://drive.google.com/file/d/1-k360HGJlfoRXmQxfj6c2S15BWuERiX/view>