



## RESUMEN

Este trabajo de tesis se ha dividido en dos partes primordiales. La primera parte es un Estudio de Factibilidad aplicado a la Universidad de Cuenca, en el cual analizamos 3 aspectos: Técnico, Operativo y Económico; todos estos enfocados a la aplicación del Voto Electrónico en la Universidad. Dentro de esto podemos encontrar datos sobre tecnologías de voto existentes, estándares, tecnologías de comunicación y registro de votantes, etc. Además se hace un análisis de seguridad ya que en el caso de las elecciones la seguridad es algo primordial.

En la primera parte también se puede encontrar una lista con los requisitos óptimos y mínimos que necesita el sistema de voto para un funcionamiento eficaz.

La segunda parte de la Tesis es la implementación de un Sistema de Voto Electrónico para la Universidad usando tecnología Web, este sistema nos ayudará tanto en la parte de la votación y conteo de votos, como en la parte administrativa como son crear la elección, crear papeletas, generar el padrón electoral. En este volumen se podrá



encontrar el análisis y el diseño del sistema, el diseño de la base de datos y los diagramas correspondientes a cada etapa de desarrollo.

Además en los anexos se podrá encontrar el Manual de Sistema y de Usuario del Sistema.

## **PALABRAS CLAVE**

- Votación
- Tecnología de Voto
- Comunicación
- Estándares
- Seguridad
- Requisitos
- Reglamento
- Sistemas de Votación
- Tecnología para Comunicaciones
- Identificación de los electores
- Seguridad Física
- Seguridad en el acceso a la información
- Encriptación
- Proceso Unificado de Desarrollo
- Análisis
- Diseño



## INDICE GENERAL

|                                                                                                                      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Antecedentes Generales                                                                                            | 12     |
| 2. Objetivos                                                                                                         | 14     |
| 2.1 Objetivo General                                                                                                 | 14     |
| 2.2 Específicos                                                                                                      | 15     |
| 3. Introducción a la Votación Electrónica                                                                            | 315    |
| <br><b>Parte I: Estudio de Factibilidad</b>                                                                          | <br>17 |
| Capítulo 1: Estudio de la situación actual                                                                           | 17     |
| 1.1 Proceso de elección de Autoridades de Gobierno en la Universidad de Cuenca                                       | 17     |
| 1.1.1 Los Candidatos                                                                                                 | 21     |
| 1.1.2 Los Votantes                                                                                                   | 24     |
| 1.1.3 Personal Requerido                                                                                             | 25     |
| 1.2 Proceso de elección de representantes estudiantiles para la FEUE, LDU, AFU y Directiva de la Asociación Escuela. | 25     |
| 1.2.1 Los Candidatos                                                                                                 | 29     |
| 1.2.3 Personal Requerido                                                                                             | 31     |
| Capítulo 2: Análisis Técnico                                                                                         | 32     |
| 2.1 Tecnologías existentes                                                                                           | 32     |
| 2.1.1 Sistemas de Votación y conteo mecánico                                                                         | 32     |
| 2.1.2 Sistemas de votación y conteo mediante tarjetas perforadas                                                     | 33     |
| 2.1.3 Sistemas de votación y conteo de lector óptico                                                                 | 35     |
| 2.1.3.1 Lector de marcas ópticas (OMR)                                                                               | 37     |
| 2.1.3.2 Sistemas de escaneo basados en el reconocimiento de caracteres ópticos (OCR)                                 | 39     |
| 2.1.3.3 Sistemas de escaneo basados en el reconocimiento inteligente de caracteres                                   | 42     |
| 2.1.3.4 Tecnología de Imagen                                                                                         | 43     |
| 2.1.4 Sistemas de registro electrónico directo                                                                       | 45     |
| 2.2 Tecnologías a nuestro alcance                                                                                    | 49     |
| 2.3 Estándares                                                                                                       | 50     |
| 2.3.1 Estándar a utilizarse                                                                                          | 51     |



|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.1.1 Descripción General                                                   | 52  |
| 2.3.1.2 Requerimientos de diseño                                              | 53  |
| 2.3.1.3 Requerimientos del Procedimiento                                      | 61  |
| 2.4 Tecnología para Comunicaciones                                            | 64  |
| 2.4.1 Telecomunicaciones                                                      | 65  |
| 2.4.1.1 Métodos de Transferencia de Información                               | 66  |
| 2.4.1.1.2 Videoconferencias                                                   | 71  |
| 2.4.1.1.3 Transmisión de datos                                                | 72  |
| 2.4.1.2 Métodos de Comunicación                                               | 72  |
| 2.4.1.2.1 Redes                                                               | 75  |
| 2.5 Registro e identificación de los electores                                | 81  |
| 2.5.1 Registro de Electores                                                   | 81  |
| 2.5.1.1 Determinación de la Tecnología Adecuada para el Registro de Electores | 82  |
| 2.5.1.2 Funcionalidad de los sistemas de captura de información               | 90  |
| 2.5.2 Identificación de los Electores                                         | 91  |
| 2.5.2.1 Revisiones de Identidad para el Control de Fraudes                    | 92  |
| 2.5.2.2 Pruebas Electrónicas de Identidad                                     | 95  |
| 2.6 Alternativas aplicables en nuestro caso                                   | 107 |
| 2.6.1 Telecomunicaciones                                                      | 107 |
| 2.6.2 Registro e identificación de electores                                  | 107 |
| 2.7 Equipos                                                                   | 108 |
| 2.7.1 Estaciones de Votación                                                  | 108 |
| 2.7.2 Servidores                                                              | 109 |
| Capítulo 3: Análisis Operativo                                                | 110 |
| 3.1 Personal, Capacitación y Apoyo                                            | 110 |
| 3.1.1 Personal                                                                | 111 |
| 3.1.1.1. Personal interno o externo                                           | 111 |
| 3.1.2 Capacitación                                                            | 113 |
| 3.1.2.1 Capacitación del Personal                                             | 115 |
| 3.1.2.2 Capacitación de los Electores                                         | 122 |
| 3.1.2.3 Soporte para los Usuarios                                             | 127 |
| 3.2 Personal requerido en nuestro caso                                        | 131 |



|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 3.3 Usuarios                                              | 133 |
| 3.4 Capacitación                                          | 133 |
| Capitulo 4: Análisis de Seguridad                         | 134 |
| 4.1 ¿Por que Seguridad?                                   | 134 |
| 4.1.1 Seguridad Física                                    | 135 |
| 4.1.1.1 Contra factores ambientales                       | 135 |
| 4.1.1.2 Contra factores humanos                           | 141 |
| 4.1.2 Seguridad en el acceso a la información             | 144 |
| 4.1.2.1 Protección mediante contraseñas                   | 145 |
| 4.1.2.2 Limitando el acceso autorizado                    | 147 |
| 4.1.2.3 Lugares para almacenar la información             | 148 |
| 4.1.2.4 Acceso remoto a la información                    | 149 |
| 4.1.2.5 Firewalls                                         | 150 |
| 4.1.2.6 Registros auditables                              | 151 |
| 4.1.3 Códigos de seguridad                                | 151 |
| 4.1.4 Protección contra virus                             | 153 |
| 4.2 Tecnologías de seguridad más sobresalientes           | 159 |
| 4.2.1 Encriptación                                        | 159 |
| 4.3 Métodos de seguridad aplicables al caso               | 162 |
| Capitulo 5: Análisis Económico                            | 163 |
| 5.1 Financiamiento de la Tecnología                       | 163 |
| 5.1.1 Precios Asequibles                                  | 167 |
| 5.1.2 Presupuestación                                     | 168 |
| 5.1.2.1 Artículos que se pueden incluir en el presupuesto | 169 |
| 5.1.3 Cronograma del proyecto                             | 171 |
| 5.1.4 Ahorros potenciales                                 | 172 |
| 5.1.5 Uso o Desecho del Equipo Obsoleto                   | 174 |
| 5.2 Costos en equipos                                     | 176 |
| 5.2.1 Proformas                                           | 177 |
| 5.4 Costos en Personal                                    | 177 |
| 5.6 Presupuesto requerido                                 | 177 |
| Capitulo 6: Requisitos de Implementación                  | 179 |
| 6.1 Requisitos Óptimos                                    | 179 |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| 6.2 Requisitos Mínimos | 180 |
|------------------------|-----|

## **Parte II: Implementación del sistema de votación piloto**

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Capítulo 7: Metodología y Herramientas de Desarrollo | 182 |
| 7.1 Selección de la metodología de desarrollo        | 182 |
| 7.1.1 El Proceso Unificado de Desarrollo             | 182 |
| 7.2 Selección de las herramientas de implementación  | 197 |
| 7.3 Descripción General de ASP.Net                   | 198 |
| 7.4 Descripción General de DB2                       | 202 |
| Capítulo 8: Conceptualización de Sistema             | 202 |
| 8.1 Identificación de requisitos                     | 202 |
| 8.1.1 Identificación de Actores:                     | 202 |
| 8.1.2 Lista de Requisitos Funcionales                | 203 |
| 8.1.3 Casos de Uso                                   | 208 |
| 8.1.4 Requerimientos no Funcionales                  | 225 |
| Capítulo 9: Análisis del Sistema                     | 227 |
| 9.1 Modelo de Casos de Uso                           | 227 |
| 9.2 Modelo de Comportamiento                         | 231 |
| 9.2.1 Diagramas de actividades                       | 231 |
| Capítulo 10: Diseño del sistema                      | 251 |
| 10.1 Arquitectura del Sistema                        | 251 |
| 10.1.1 Estructura                                    | 252 |
| 10.2 División en subsistemas                         | 253 |
| 10.3 Modelamiento Conceptual                         | 279 |
| 10.3.1 Diagrama de Clases                            | 280 |
| 10.4 Gestión de almacenamiento de datos              | 282 |
| 10.4.1 Tablas de la Base de Datos                    | 283 |
| 10.4.2 Procedimientos Almacenados                    | 292 |
| Capítulo 11: Implementación del sistema              | 313 |
| 11.1 Diagrama de Despliegue                          | 313 |
| Capítulo 12: Pruebas                                 | 315 |
| Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones          | 316 |
| 13.1 Conclusiones                                    | 316 |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| 13.2 Recomendaciones | 317 |
| Anexos               | 319 |
| Manual de Sistema    | 320 |
| Manual de Usuario    | 322 |



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

# **UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE INGENIERIA**

## **“DESARROLLO DE SISTEMA PILOTO DE VOTACION ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”**

**Tesis previa a la obtención del título  
de Ingeniero de Sistemas**

**Director: Ing. Otto Parra**

**Autor: Adriana Peñafiel Urgilés**

**Cuenca – Ecuador**

**2006**



## **Agradecimiento**

Al Ing. Otto Parra por su ayuda y colaboración; y, a todo el personal del Departamento de Desarrollo Informático de la Universidad de Cuenca, en especial al Ing. Marcelo Olivo.



## **Agradecimiento**

A mis padres Milton y Nube por ser mi ejemplo de vida y el pilar fundamental. Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.



## **Dedicatoria**

A mi hija Emilia Alejandra, por ser la razón de mi vida y mi motivación para seguir adelante. A Diego por se mi apoyo incondicional y mi mejor amigo.



## **1. Antecedentes Generales**

Cada cierto periodo en la Universidad de Cuenca así como también en cada una de sus facultades, se eligen nuevas autoridades tanto en el campo docente como en el campo estudiantil. El proceso de votación se realiza a través de papeletas, y tanto los estudiantes como los docentes acuden a los sitios de votación para presentar su voto.

La tecnología desarrollada durante el siglo XX, especialmente la de cómputo, ha alterado dramáticamente la forma en que se conducen las elecciones. Si bien conceptualmente las tareas básicas del registro electoral, la votación y el escrutinio han permanecido más o menos inalteradas desde los inicios del proceso democrático moderno, la extensión del sufragio, el crecimiento de la población y el creciente alcance de la democracia a lo largo del siglo XX han significado que buena parte de la logística de las elecciones modernas dependa en gran medida de la tecnología.

La nueva tecnología tiene el potencial de seguir cambiando la forma en que se conducen las elecciones en



el siglo XXI. A continuación se presentan algunos cambios que provocará la tecnología en las elecciones en el futuro.

**Desaparición de las papeletas electorales:** Las papeletas han sido muy útiles para las elecciones. Son relativamente fáciles de producir, de marcar y de contar. Pero su impresión y distribución también es costosa, solo pueden ser utilizadas una vez y no representan un buen uso de recursos. Registrar un voto y contarlas a mano también puede ser un proceso imperfecto. También requieren un método físico de distribución. Puede ser relativamente fácil utilizarlas de manera fraudulenta. El desarrollo de métodos de votación electrónica confiable, económica y reutilizables puede ir gradualmente sustituyendo a las papeletas en muchas instituciones e inclusive en países.

**La desaparición del sitio de votación:** El lugar físico de votación, que tiene que ser rentado y equipado, puede convertirse en un anacronismo costoso en muchos lugares donde se pueden utilizar mecanismos electrónicos alternativos. La iniciativa de albergar servicios estatales o gubernamentales en línea a través de Internet en sitios públicos puede reemplazar la necesidad de un sitio de votación físico.



**El despunte de métodos de votación electrónicos:** A medida que los dispositivos electrónicos se vuelven más baratos, poderosos y seguros, no pasará mucho tiempo antes de que diversos métodos de votación electrónica confiables y electrónicos se utilicen ampliamente.

**Votación por Internet:** Si bien algunas preocupaciones relativas a la seguridad y la identidad llevaron a muchos a tomar con reserva la votación por Internet a finales del siglo XX, no va a pasar mucho tiempo antes de que éstas preocupaciones sean atendidas y el voto por Internet se vuelva seguro, confiable y muy extendido. El potencial de Internet para cambiar la dinámica tanto del proceso electoral como del proceso político en su conjunto no debe ser subestimado.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Implementar un sistema piloto de votación electrónica para la Universidad de Cuenca.



## **2.2 Específicos**

- Realiza un estudio de la situación actual
- Realizar un estudio de factibilidad para la aplicación del sistema de votación electrónica.
- Implementar un sistema piloto de votación.

## **3. Introducción a la Votación Electrónica**

Hoy en día la mayoría de procesos electorales en el mundo involucran tecnología informática en la fase de recuento de votos. Esta informatización es la que nos permite saber los resultados de las elecciones en poco tiempo.

Recientemente los avances tecnológicos están permitiendo la posibilidad de cambio de paradigma: el uso de la tecnología en la propia captación de los votos, y no solo en el recuento. Es en este tipo de situaciones en las que se habla del Voto Electrónico.

Existen dos grandes grupos de sistemas de voto electrónico:

- Presenciales



- Remotos

En los primeros el votante se debe desplazar a un recinto electoral tradicional, mientras que en los segundos, una red de comunicación se utiliza para transportar el voto desde el lugar donde se encuentra el votante hasta una urna digital remota.

La idea es implementar el modelo de voto presencial en la Universidad de Cuenca, determinando lugares donde los votantes puedan llegar a sufragar.

La ventaja que supondría la utilización de redes de computadoras para realizar votaciones incluye el ahorro de tiempo y de dinero.

El diseño de una aplicación que implemente un servicio de votación electrónica debe considerar todo un conjunto de medidas de seguridad con el fin de garantizar: exactitud, democracia, privacidad y verificabilidad.



El mayor reto tecnológico del voto electrónico es la seguridad. La criptografía juega un papel central en la protección de los sistemas de voto electrónico.

## ***Parte I: Estudio de Factibilidad***

### ***Capítulo 1: Estudio de la situación actual***

Cada uno de los puntos siguientes del capítulo se irán desarrollando de acuerdo a lo establecido en el “Reglamento de Elecciones de Autoridades de Facultad, Representantes Docentes y Estudiantiles”. El sistema que se planea desarrollar cumplirá con cada una de las leyes establecidas en este reglamento.

#### ***1.1 Proceso de elección de Autoridades de Gobierno en la Universidad de Cuenca***

Según lo establecido en el art.1 del “Reglamento de Elecciones de Autoridades de Facultad, Representantes Docentes y Estudiantiles” las elecciones de Decano, Subdecano, Representantes Docentes y Estudiantiles, se



realizará mediante votación universal, directa, secreta y obligatoria.

El Consejo Directivo de la Facultad es el encargado de realizar la convocatoria para el proceso de votación, la cual se debe hacer por lo menos 20 días antes, indicando día y hora para la recepción de votos y para el escrutinio. El Consejo Directivo de la Facultad actuará como Junta Electoral.

La Junta Electoral es la encargada de:

- Realizar la convocatoria.
- Elaborar el Padrón Electoral.
- Designar las mesas electorales.
- Dividir el padrón electoral y entregarlo a las mesas electorales.
- Disponer la elaboración de papeletas.
- Vigilar el proceso electoral.
- Realizar el escrutinio y proclamar los resultados.

En las elecciones de Rector, Decano y Subdecano; una vez elaborado el padrón electoral definitivo, dividido en



profesores, estudiantes y empleados y trabajadores, la Junta Electoral hará el cálculo del valor ponderado de cada voto, esto se realiza de la siguiente manera:

- El valor del voto de cada profesor es: 1.
- El valor del voto de cada estudiante es: el 50% del número de profesores dividido para el número de estudiantes con derecho a voto.
- El valor del voto de cada empleado o trabajador es: 10% del número de profesores dividido para el número de empleados y trabajadores con derecho a voto.

La votación ponderada de cada binomio será la suma de los productos que resulten de la multiplicación del número de los votos que éste obtenga en cada uno de los estamentos por el respectivo valor indicado en el párrafo anterior. La votación ponderada de los votos nulos y blancos se calcula de la misma manera.

El voto será nulo si esta firmado, tiene señales o marcas.

Los representantes docentes para el H. Consejo Directivo serán elegidos por los profesores de la facultad con derecho



al voto, así como, los representantes estudiantiles para el H. Consejo Universitario y para el H. Consejo Directivo serán elegidos por los estudiantes de la facultad con derecho al voto.

La Junta Electoral iniciará el proceso electoral con un horario de 8 a 14 horas del día señalado, instalado las mesas electorales, sentado su acta de instalación con la firma de sus integrantes. La Junta deberá verificar si las ánforas están vacías y las sellará, verificará la identidad del votante con la presentación de la cédula o carné universitario, entregará la papeleta y controlará que firme el padrón.

Una vez terminado el tiempo establecido para la votación, la Junta proceder con el escrutinio de los votos válidos, nulos y blancos.

En la elección de Decano y Subdecano, se calculará la votación ponderada de cada binomio, en el caso de que se haya inscrito más de dos binomios, al que tenga mayor votación se le sumará la votación en blanco; declarando triunfador al binomio que hubiere obtenido una votación



ponderada mayor al 0.8 del número de profesores empadronados.

En cuanto a los representantes docentes y estudiantiles, al candidato o lista que haya obtenido mayor votación se le sumará los votos en blanco, y ganará el que haya obtenido más del 50% de votos del número total de votantes.

Una vez terminado el proceso de elecciones se realizará la respectiva acta con los resultados, que llevará las firmas de los integrantes de la Junta Electoral y del Secretario.

Si los candidatos no han obtenido los votos antes señalados, en 30 días se convocará nuevamente a las elecciones, entre los dos binomios, candidatos o listas, que hayan obtenido mayor votación la primera vez, ganará el que más votos obtenga.

### **1.1.1 Los Candidatos**

Para poder ocupar el lugar de candidatos a Decano,  
Subdecano

o

Representante Docente debe cumplir con lo siguiente:



- Ser Ecuatoriano
- Haber ejercido la docencia Universitario durante cinco años en la Universidad de Cuenca, dos de los cuales, como mínimo en calidad de profesor principal.

Estos podrán ser reelegidos en forma continua por una sola vez.

Las elecciones de las dignidades serán por binomio y se realizará por medio de la papeleta proporcionada por la Junta Electoral.

Los binomios para la elección de Decano y Subdecano deberán inscribirse ante el Secretario de la Facultad, llevando una solicitud con la firma de aceptación de los candidatos y el respaldo expreso de un número ponderado de firmas de al menos el 0.16 del número de profesores empadronados.

Las candidaturas docentes para primera y segunda vocal del H. Consejo Directivo, y sus respectivos suplentes, deberán inscribirse ante el Secretario de la Facultad,



llevando una solicitud con la firma de aceptación de los candidatos y el respaldo expreso de un número ponderado de firmas de al menos el 0.10 del número de profesores empadronados.

Para ser representante estudiantil se requiere:

- Ser ecuatoriano, o haber estudiado el bachillerato en el Ecuador.
- Tener un promedio de calificaciones igual o mayor a Muy Buena, en el periodo inmediato anterior.
- Haber aprobado los dos primeros años lectivos.
- No haber reprobado el ciclo inmediato anterior.
- No haber sido sancionado por falta considerada grave.

Las inscripciones de las candidaturas estudiantiles para primera y segunda vocal del H Consejo Directivo y H. Consejo Universitario, se realizarán en las respectivas Secretarías de las Facultades, llevando una solicitud con la firma de aceptación de los candidatos y el respaldo del 10% de los alumnos empadronados. El Secretario será el encargado de revisar si los candidatos cumplen con los requisitos.



La Junta será la encargada de calificar cada candidatura y proceder a las inscripciones respectivas.

### **1.1.2 Los Votantes**

El reglamento aplica algunas leyes para la selección de los votantes según la Autoridad que vaya a ser elegida. Para la elección de una Autoridad de Gobierno, tendrán derecho al voto:

- Todos los docentes titulares que a la fecha de la elección tengan cuando menos un año de labores en esta calidad.
- Todos los estudiantes de pregrado matriculados en la Facultad, que a la fecha de la elección tengan aprobadas todas las materias del primer año o de los dos primeros ciclos en la Facultad y los alumnos de postgrado matriculados en la Facultad.
- Todos los empleados y trabajadores titulares con más de un año en esta calidad.



### ***1.1.3 Personal Requerido***

La Junta Electoral es la encargada de la conformación de las mesas electorales, cada una estará precedida por un profesor principal y un estudiante. Los integrantes de las mesas tendrán sus respectivos suplentes. El secretario de la mesa será un empleado administrativo designado por la Junta Electoral.

### ***1.2 Proceso de elección de representantes estudiantiles para la FEUE, LDU, AFU y Directiva de la Asociación Escuela.***

Todas estas elecciones tienen el mismo proceso. Para cada una de éstas se lanzarán listas con los candidatos para cada una de las dignidades.

Vale la pena recalcar que para las elecciones de la Directiva de la Asociación Escuela **no existe** un reglamento preestablecido; y, las elecciones de la AFU, LDU y FEUE utilizan el mismo reglamento.



La convocatoria a elecciones de la FEUE, LDU y AFU, deberá publicarse en uno de los diarios de mayor circulación en la provincia, al menos por un día. Esta convocatoria se realizará al menos con 30 días de anticipación.

El directorio actual de la FEUE, AFU y LIGA, serán los encargados de establecer los organismos rectores del proceso electoral, que jerárquicamente son: Tribunal Supremo Electoral (TSE), Tribunal Electoral de AFU (TE-AFU), Tribunal Electoral de la LDU (TE-LDU); y, Juntas Electorales (JE).

El TSE es el encargado de:

- Instalar las Juntas Electorales
- Realizar los escrutinios definitivos
- Recibir las inscripciones de las candidaturas
- Elaborar y certificar las papeletas. (El lugar que las agrupaciones políticas ocupen en la papeleta se decidirá por sorteo)
- Resolver situaciones que se presenten durante el proceso electoral
- Solicitar sanciones



- Posesionar a las dignidades que resulten elegidas

Las Juntas Electorales se instalarán en cada una de las Escuelas, con sus respectivos miembros. La Junta se iniciará el día de las elecciones a la hora fijada en la convocatoria y cesará sus funciones al presentar las actas con escrutinios parciales ante al TSE. Al iniciarse el proceso electoral la Junta debe llenar el acta de instalación, registrar el número de papeletas y revisar que las urnas se encuentren vacías.

Una vez concluidas las elecciones, la Junta realizará un escrutinio parcial y los resultados obtenidos se colocarán en el acta de clausura, la cual será entregada al TSE. El acta de clausura debe contener los siguientes datos:

- Número de votantes
- Número de papeletas entregadas a la Junta Electoral
- Número de estudiantes matriculados
- Número de papeletas utilizadas
- Número de papeletas sobrantes
- Número de votos obtenidos en cada una de las escuelas



- Observaciones

Los votos obtenidos por cada candidatura así como los nulos y blancos, constarán en un sobre cerrado en el que firmarán los miembros de la Junta.

Un voto se considerará nulo si está tachado o si la papeleta no tiene el sello del TSE.

Los votos nulos y blancos solamente serán tomados en cuenta para establecer el número de votantes y se añadirán a los obtenidos por los candidatos ganadores.

Una vez concluido el proceso electoral y se hayan receptado todas las actas de clausura de cada una de las mesas, el TSE procederá a realizar el escrutinio definitivo. Se analizará cada acta recibida y se procederá a sumar los votos obtenidos por cada lista. Los votos blancos y nulos serán contabilizados para determinar el número votantes y no podrán agregarse a las candidaturas.



El TSE declarará triunfador al candidato que haya obtenido la mayoría de votos. Todo constará en un acta que se extenderá por triplicado.

### **1.2.1 Los Candidatos**

De acuerdo al Estatuto vigente de la FEUE pueden ser elegidos todos los estudiantes matriculados en la Universidad de Cuenca y que cumplan con lo siguiente: consten en los registros de Matricula Diferenciada, y no hayan solicitado por escrito ser separados de la FEUE filial de Cuenca.

Por votación universal, directa y secreta, serán elegidas las siguientes dignidades:

- Presidente y Vicepresidente de la FEUE filial de Cuenca
- Vocal principal y suplente al Comité Ejecutivo de la FEUE, por cada una de las Escuelas.
- Presidenta y Vicepresidenta de la AFU
- Vocal principal y suplente al Directorio de la AFU por cada Facultad



- Presidente y Vicepresidente de la LDU
- Vocal principal y suplente al Directorio de la LDU por cada Facultad
- Presidente y Vicepresidente de la Asociación de cada una de las Escuelas de la Universidad

Para legalizar la inscripción de las candidaturas de Presidencia y Vicepresidencia de la FEUE, AFU y LDU, deberá entregarse al TSE de la FEUE la hoja de inscripciones conteniendo el auspicio de por lo menos 200 estudiantes matriculados.

Para la inscripción de de candidatos a vocal principal y suplente de la FEUE, LDU y AFU, se debe entregar a hoja el TSE con el auspicio de al menos 20 estudiantes de la respectiva escuela.

Las inscripciones se presentarán hasta 72 horas antes del sufragio.

Según lo establecido en el Estatuto Vigente de la FEUE pueden votar todos los estudiantes matriculados en la Universidad de Cuenca y que cumplan con lo siguiente:



consten en los registros de Matricula Diferenciada, y no hayan solicitado por escrito ser separados de la FEUE filial de Cuenca.

Para las elecciones de la AFU votarán únicamente las mujeres.

El día de sufragio, los votantes deberán acercarse a la mesa que le corresponda, portando cualquier documento público como: cédula, carné, licencia o cédula militar.

### ***1.2.3 Personal Requerido***

Las Juntas Electorales estarán conformadas por 3 miembros:

- Presidente de la Asociación Escuela
- Un representante elegido por la Asociación Escuela
- Un representante elegido por el TSE



## ***Capítulo 2: Análisis Técnico***

### ***2.1 Tecnologías existentes***

Existen distintas clases de sistemas de votación mecánicos y electrónicos. Algunos de ellos utilizan tecnologías desarrolladas especialmente para propósito electorales.

Los principales tipos de sistemas de votación incluyen:

- Sistemas de votación y conteo mecánico
- Sistemas de votación y conteo mediante tarjetas perforadas
- Sistemas de votación y conteo de lector óptico
- Sistemas de registro electrónico directo

#### ***2.1.1 Sistemas de Votación y conteo mecánico***

Las máquinas de votación mediante palancas mecánicas son hoy consideradas tecnología obsoleta y su uso se ha estado extinguiendo gradualmente. Utilizadas por primera vez en Estados Unidos en una elección en Nueva Cork en



1982. En las elecciones presidenciales de 1996 solo fueron utilizadas por el 20% de los electores.

En una máquina ordinaria de este tipo, a cada candidato se le asigna una palanca. Al entrar a la cabina de votación, el elector tira de una manija que activa la máquina y cierra una cortina que ofrece privacidad. El lector tira entonces de las palancas para marcar sus preferencias. Las máquinas estaban diseñadas para evitar que el elector efectúe más selecciones de las permitidas. Cuando termina de votar y abre las cortinas con la manija, las palancas vuelven a su posición original para el siguiente elector.

A medida que cada palanca es activada, giran las ruedas dentro de la máquina para indicar o marcar el voto. Al final de la votación, las ruedas de conteo de cada máquina indican el número de votos emitidos por cada candidato.

### ***2.1.2 Sistemas de votación y conteo mediante tarjetas perforadas***

Con estos sistemas, los electores perforan hoyos en tarjetas mediante un pequeño artefacto diseñado para tal efecto



para indicar los candidatos de su preferencia. Después de votar, el elector puede introducir la tarjeta directamente en una computadora que cuenta los votos o depositarla en una urna que luego es transportada a una sede central para realizar el conteo.

En los Estados Unidos existen 2 tipos convencionales de tarjetas perforadas y son: “votomatic” y “datavote”; con la primera, cada uno de los sitios donde se pueden perforar los hoyos para indicar las preferencias se le asigna un número. El número de los hoyos es la única información impresa en la tarjeta. La lista de candidatos e instrucciones para perforar los hoyos están impresas en un folleto por separado. En la tarjeta “datavote”, el nombre del candidato aparece impreso en la papeleta junto al sitio donde se hacen las perforaciones.

Las tarjetas perforadas y las maquinas de cómputo para el escrutinio fueron utilizadas por primera vez en los Estados Unidos para las elecciones presidenciales de 1964 en dos condados del estado de Georgia.



### ***2.1.3 Sistemas de votación y conteo de lector óptico***

Existen muchos tipos de tecnologías de escaneo óptico: el lector óptico de marcas (OMR), el de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y el de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR). Un dispositivo de escaneo óptico combina equipo y programas de cómputo especializados. Los equipos capturan una imagen y los programas convierten esa imagen en información que puede ser leída por la computadora.

La mayoría de sistemas de votación basados en máquinas lectoras (escaneo óptico) utilizan tecnología OMR.

A los electores que utilizan papeletas de lector óptico se les da una tarjeta con los nombres de los candidatos impresos en ella. Al lado de cada candidato se imprime algún símbolo. El candidato indica su preferencia rellenando el símbolo correspondiente.

Después de votar, el elector puede colocar la tarjeta en la computadora que tabula los votos en el mismo sitio de votación, o colocarla en una urna que luego es transportada



a un centro de conteo. El dispositivo de conteo identifica las marcas hechas por los votantes en las tarjetas y registra los votos según corresponda. Los votos individuales son registrados en una base de datos y consolidados para proporcionar resultados totales.

Su uso es cada vez más extenso en reemplazo de los sistemas de palancas y tarjetas perforadas.

Los sistemas OCR e ICR que son más complejos, menos precisos y se desarrollaron más tarde, no han sido utilizados ampliamente para propósitos electorales.

Los sistemas OMR son apropiados para sistemas electorales de mayoría relativa y de representación proporcional mediante listas, donde a los electores se les pide que tomen decisiones simples cuando emiten su voto, fácilmente representadas a través de una marca sencilla. En sistemas electorales más complejos, como los de voto alternativo o voto único transferible, a donde a los electores se les pide que elijan candidatos marcándolos en orden de preferencia, es más difícil aplicar tecnología OMR. Como resultado, la tecnología de escaneo no ha sido utilizada



ampliamente para contar este tipo de votos. Sin embargo, la creciente precisión de la tecnología ISR la hace viable para cada clase de votos en los años por venir.

### ***2.1.3.1 Lector de marcas ópticas (OMR)***

Un OMR comprende típicamente ciertas clases particulares de marcas que pueden ser leídas por un escáner en un conjunto determinado de posiciones de una página. Los programas de cómputo utilizados por el escáner OMR está programada para reconocer el significado de las distintas marcas y de convertir las imágenes escaneadas en información legible por la computadora de acuerdo a su ubicación.

La mayoría de las máquinas de votación basadas en lectores (escaneo óptico) utilizan tecnología de OMR.

La tecnología OMR ha sido ampliamente utilizada desde la década de los setentas para distintos propósitos, incluyendo pruebas escolares y universitarias, censos, encuestas y sorteos, así como para votar. También se utiliza en lectores



de código de barras, que se utilizan comúnmente en comercios, bibliotecas y escuelas.

A parte de los sistemas de votación, hay otras aplicaciones potenciales de la tecnología OMR. En Australia, por ejemplo, son utilizados para escanear las listas electorales marcadas en los sitios de votación para indicar los nombres de los electores que han sufragado. Esto les permite a las autoridades electorales australianas automatizar la aplicación de la ley para el voto obligatorio, así como identificar cualquier caso de votación múltiple.

Los sistemas de código de barras OMR también se utilizan ampliamente en servicios postales. Muchas autoridades postales colocan códigos de barras en la correspondencia para automatizar el proceso de entrega. Algunos países tienen sistemas postales que permiten que los usuarios impriman códigos de barra con sus direcciones en la correspondencia, para que las autoridades puedan procesarla sin tener que imprimir esos códigos en sus instalaciones, generándole por tanto un descuento al usuario.



Las autoridades electorales también están haciendo uso del código de barras en su correspondencia. Toda vez que los códigos de barras pueden identificar tanto el nombre como la dirección del elector, pueden ser utilizados cuando la correspondencia es devuelta. Esto es particularmente útil para automatizar la grabación de los nombres de los electores que han votado por correo. Los códigos de barras también pueden ser utilizados cuando la correspondencia es regresada porque el destinatario "no es conocido en este domicilio" a fin de capturar esa información para efectos de actualización de los listados electorales.

La tecnología OMR es muy útil y eficiente para recabar información simple y predeterminada. Sin embargo no lo es para recabar información compleja o variable, como la que implica una gran cantidad de texto. Los sistemas OCR e ICR son más apropiados para estos propósitos.

#### ***2.1.3.2 Sistemas de escaneo basados en el reconocimiento de caracteres ópticos (OCR)***

Estos sistemas toman imágenes escaneadas y utilizan programas de cómputo para reconocer las formas de los



caracteres impresos o escritos a mano, como números o letras, y los almacenan como información que puede ser leída por la computadora. Los sistemas OCR son utilizados normalmente para convertir un texto impreso en legible para la computadora.

Esta capacidad tiene potenciales aplicaciones en el campo electoral. Por ejemplo, a principios de la década de 1980, la Comisión Electoral de Australia produjo un gran número de manuales de procedimientos. Algunos años después, cuando era necesario revisarlos, los archivos originales de computadora que los contenían no eran capaces de ser utilizados por los programas mejorados de que disponía la Comisión. En lugar de recapturar los manuales originales, los programas OCR fueron utilizados para convertir los manuales impresos en archivos apropiados para su edición y revisión por computadora.

Otro uso importante del OCR es para la captura de información impresa en formatos. En lugar de capturarla manualmente, el OCR puede ser utilizado para convertir automáticamente la información de esos formatos en información legible para la computadora.



El OCR opera "capacitando" a los programas de escaneo para que reconozcan formas particulares como letras y números. Ya que los distintos tipos de letras tienen diferentes formas, los sistemas OCR tienen que ser capacitados para reconocer que un número o letra particular puede adoptar distintas formas. Dada la regularidad de los tipos impresos, es un proceso relativamente directo. Los sistemas OCR también pueden ser capacitados para reconocer la letra manuscrita. Sin embargo, dada la infinita variedad de estilos, esta es una tarea mucho más complicada.

Los sistemas OCR iniciales tenían un índice relativamente alto de error cuando convertían el texto impreso en información legible para la computadora, particularmente el texto manuscrito. Esto requiere un alto nivel de supervisión humana para revisar y corregir la información que ha sido convertida. A medida que los equipos y programas de escaneo óptico mejoran a finales de la década de 1990, disminuyeron los índices de error. Sin embargo, la siguiente generación de sistemas de escaneo, los sistemas ICR, han ido más lejos en el incremento de sus niveles de precisión.



### ***2.1.3.3 Sistemas de escaneo basados en el reconocimiento inteligente de caracteres (ICR)***

Los sistemas ICR llevan a los OCR un paso adelante utilizando programas de cómputo para aplicar pruebas de inteligencia lógica a los caracteres escaneados para convertirlos de manera más confiable en información más legible para la computadora.

Los sistemas de ICR aplican reglas de ortografía, gramática y contexto para escanear los textos a fin de efectuar evaluaciones "inteligentes" sobre la interpretación correcta de la información. Esto permite una conversión mucho más precisa de los textos escaneados de la que realizan los sistemas OCR más simples, especialmente con el texto manuscrito.

Los programas ICR requieren computadoras rápidas y poderosas para desempeñarse de manera eficiente: Los sistemas ICR de alta confiabilidad solo estuvieron disponibles a mitad de la década de 1990 con el desarrollo de productos computacionales, económicos y poderosos.



A medida que se vuelvan más confiables los sistemas ICR, se incrementarán sus aplicaciones electorales. Son particularmente apropiados para capturar información de formatos. También se está evaluando su capacidad para capturar números manuscritos de las papeletas que utilizan sistemas electorales más complejos, como el de voto alternativo o el de voto único transferible. A la fecha, los sistemas automatizados de captura de información no han sido utilizados para estos sistemas electorales debido a la complejidad de la tarea.

#### ***2.1.3.4 Tecnología de Imagen***

Además de capturar imágenes para convertirlas en información, los escáners también pueden capturar imágenes para almacenarlas como imágenes legibles para las computadoras. Fotografías, dibujos e imágenes de texto pueden ser almacenadas y reutilizadas en formatos legibles para computadoras.

Las imágenes computarizadas tienen muchas aplicaciones electorales. Se pueden utilizar en sitios de la red e imprimir en publicaciones. Las fotografías del personal se pueden



colocar en la página de Internet de la autoridad electoral y en su reporte anual. Las fotografías de los sitios de votación pueden incluirse en los sitios de Internet y manuales de instrucciones. Las muestras de formatos debidamente llenados pueden ser escaneados como imágenes e impresos en manuales de capacitación.

Los formatos de papel pueden ser convertidos en imágenes y almacenados en formato electrónico. Luego se pueden bajar copias de las imágenes en una red de computadoras sin necesidad de acceder a las copias originales en papel. La Comisión Electoral de Australia está actualmente involucrada en convertir en imágenes los millones de formato de registro de electores y colocarlos en una red de cómputo accesible desde cualquiera de sus oficinas en el país. Este sistema será utilizado para verificar las firmas o cualquier otro dato incluido en los formatos accediendo a los formatos de imagen.

Los logotipos corporativos pueden ser almacenados electrónicamente como imágenes e impresos en diversas publicaciones. Una organización que alguna vez utilizó promocionales preimpresos y costosos que contenían su



logotipo, hoy puede imprimirlos desde su computadora utilizando una impresora a color y digitalizando la imagen de su logotipo.

La tecnología de imagen también puede ser utilizada para verificar la identidad. Las fotografías pueden ser digitalizadas y colocadas en tarjetas de identidad. Las imágenes de las huellas digitales o de rasgos faciales pueden ser digitalizadas y almacenadas en tarjetas inteligentes. Los sistemas de identidad basados en programas de cómputo pueden ser utilizados para comparar la imagen de la persona mostrada en la carta inteligente con la codificada en la tarjeta para determinar si es la misma persona.

#### ***2.1.4 Sistemas de registro electrónico directo***

La creciente sofisticación en la tecnología computacional que se registra a finales de la década de 1990 se ha traducido en muy recientes desarrollos en los sistemas de votación: los de registro electrónico directo (RED).



En estos sistemas, los electores marcan directamente sus votos en un dispositivo electrónico utilizando una pantalla digital y oprimiendo botones o un dispositivo similar. Donde se necesita llenar las papeletas con el nombre de los candidatos seleccionados, algunas veces se ofrece un teclado alfabético para que los votantes puedan emitir este tipo de votos.

Una de las tecnologías gobernantes en este momento es RED. Las maquinas de votación electrónica de grabado directo (Direct Recording Electronic Voting Machines DRE) son actualmente la única forma plausible mediante la cual se pueden eliminar eventualmente los errores del proceso electoral. Tomamos como errores a: votos no contados, votos contados más de una vez, malos lectores de tarjetas electrónicas, o, errores humanos.

La plataforma RED también permite la introducción de nuevas tecnologías al sistema electoral ayudando a futuras optimizaciones y reducción del costo en el proceso electoral. Con las maquinas de voto RED la tecnología de voto remoto se vuelve posible, permitiendo al votante sufragar en



cualquier máquina que reconozca su identificación apropiadamente.

Las máquinas RED nos presentan muchas más ventajas. El fraude en las votaciones se puede eliminar por completo, gracias a la criptografía se puede mantener el voto secreto.

Con los sistemas de RED no se requieren papeletas, es decir, boletas de papel. La información sobre los votos es almacenada por un dispositivo electrónico, en el disco duro de una computadora, en un disquete o en CD-ROM para efectos de respaldo y verificación, algunos sistemas copian la información en más de un medio de almacenamiento. En Bélgica, por ejemplo, la información de la votación es escrita tanto en un disco dura como en una tarjeta inteligente que se le expide al elector. Después de votar, el elector coloca la tarjeta utilizada en una urna. La tarjeta inteligente puede ser utilizada como respaldo si la copia en disco duro falla o como una forma de auditar la información registrada en el disco duro.

Cuando se cierra la votación, la información de los distintos sitios de votación es integrada en una computadora central,



que calcula el total de votos. Los datos pueden ser transmitidos a la computadora central en dispositivos portátiles como disquetes o mediante redes de computadoras.

El uso de sistemas RED está principalmente confinado a los Estados Unidos, aunque también se han utilizado sistemas de este tipo en Bélgica. En las elecciones presidenciales de 1996, el 7.7% de los electores estadounidenses usaron algún tipo de sistema RED.

En la década de 1990, Internet empezó a ser utilizada como un método de elección RED para elecciones no gubernamentales. En el año 2000, Internet fue utilizada en un pequeño número de condados de los Estados Unidos durante las elecciones primarias. A medida que se mejore la seguridad en Internet y los mecanismos de identidad personal, es probable que el uso de Internet para efectos de votación tipo RED se expandan rápidamente en el nuevo siglo.

La introducción de opciones de votación RED en sitios alejados de las mesas de votación, como el voto por Internet



o por teléfono plantea el problema de identificar al elector de manera remota.

Las máquinas RED mas usadas en la actualidad son las Electrovote 2000 y las Microvote. La Electrovote es básicamente una PC con una pantalla táctil. El votante ve en la pantalla todas las opciones y solo tiene que presionar sobre la opción elegida. Las Microvote se diferencian de las primeras debido a que no usan una pantalla táctil sino se elige la opcion pulsando botones.

## ***2.2 Tecnologías a nuestro alcance***

En la sección anterior se hablo de las distintas clases de sistemas de votación mecánicos y electrónicos que existen.

Los principales tipos de sistemas de votación mencionados son:

- Sistemas de votación y conteo mecánico
- Sistemas de votación y conteo mediante tarjetas perforadas
- Sistemas de votación y conteo de lector óptico



- Sistemas de registro electrónico directo

En nuestro medio, no todas estas tecnologías han sido utilizadas y algunas de ellas resultan muy costosas como son las ópticas.

Tomando en cuenta todo esto se puede decir que la tecnología más recomendada en nuestro medio son los Sistemas de registro electrónico directo (RED) pero con un Estándar usado en las Electrovote.

A continuación se procederá a establecer el estándar a utilizarse para el sistema de votación usando RED.

### ***2.3 Estándares***

Uno de los propósitos de este proyecto es desarrollar un estándar a utilizar para la votación. El Estándar proveerá especificaciones técnicas en cuanto a electrónica, mecánica y factores humanos que pueden afectar el voto electrónico.

La IEEE se encuentra desarrollando el proyecto denominado Voting Equipment Standards Project 1583 and



SCC 38, pero hasta el momento no se encuentra completo, con lo que se tiene que adoptar otros estándares existentes en el mercado.

Para empezar tenemos que tomar en cuenta que nosotros consideramos que la manera más simple de hacer un sistema de voto electrónico más seguro es tener papeletas impresas para verificar en el proceso de conteo. Dado esto pasaremos a explicar el Estándar que se aplicará a nuestro proyecto.

### ***2.3.1 Estándar a utilizarse***

El estándar fue publicado el 15 de junio del 2004 en los Estados Unidos para el Estado de California dentro de un proyecto denominado “Sistemas con verificación accesible de voto en Sistemas de Votación RED”

Este estándar fue propuesto por la Secretaría de Estado. Se debe tomar en cuenta que éste debe ser aplicado sobre máquinas RED y donde las cuales el voto grabado dentro de la computadora es considerado como oficial.



Las especificaciones dadas en este estándar corresponden a lo mínimo de requerimientos en cuanto al rendimiento.

### **2.3.1.1 Descripción General**

**2.3.1.1.1 Componentes:** Este sistema de voto electrónico debe consistir mínimo de lo siguiente:

**2.3.1.1.1.1 Generador de Papeletas verificadoras del voto:** Dispositivo usado conjuntamente con una máquina RED. Este dispositivo debe constar al menos de lo siguiente:

- **Impresora:** Un dispositivo que duplicara la selección del votante en una papeleta impresa.
- **Unidad visualizadora de la papeleta:** Una unidad que permitirá al votante ver una copia de su voto en papel y prevenga que el votante manipule directamente la papeleta.



**2.3.1.1.1.2 Unidad de almacenamiento:** Unidad que almacena las papeletas impresas.

**2.3.1.1.1.3 Nota:** Estos dispositivos deben ir integrados lo más apropiadamente posible.

**2.3.1.1.2 Operación:** Estos sistemas pueden ser diseñados con varias configuraciones. En todas ellas, el votante debe ser capaz de verificar su voto en la papeleta impresa. Durante la verificación el votante puede aceptar o rechazar lo presentado en la papeleta. Al terminar el proceso de elecciones, tanto la papeleta como el registro electrónico del voto deben ser almacenados y retenidos.

## **2.3.1.2 Requerimientos de diseño**

### **2.3.1.2.1 Descripción General**

**2.3.1.2.1.1 Uso de las papeletas y registros electrónicos:** Cada registro electrónico debe tener su correspondiente copia en una papeleta. La papeleta debe ser impresa y el votante debe



ser capaz de verificar su voto. El registro electrónico debe ser considerado como el voto oficial en todo caso a excepción de lo siguiente:

- Las papeletas deben ser consideradas como el voto oficial y debe ser usado en un recuento manual.
- En el caso de existir una diferencia entre los registros electrónicos y las papeletas, las papeletas prevalecen sobre los registros electrónicos.

**2.3.1.2.1.2 Privacidad:** Este sistema debe ser diseñado para permitir al usuario revisar, aceptar o rechazar su copia del voto impresa en la papeleta.

**2.3.1.2.13 Confidencialidad:** este sistema debe ser diseñado para asegurar la confidencialidad del voto. No se debe saber de quien es cada voto.



**2.3.1.2.1.4 Legibilidad:** Este sistema debe ser diseñado para dar comodidad al votante para que revise y acepte o rechace su papeleta.

**2.3.1.2.1.5 Accesibilidad:** El sistema debe estar diseñado para permitir el acceso del usuario con facilidad pero con ciertas limitaciones.

**2.3.1.2.1.6 Accesibilidad de Lenguaje:** El lenguaje que sea utilizado en el programa debe ser el mismo en el que se imprima la papeleta para que pueda ser verificado por el votante.

**2.3.1.2.1.7 Seguridad:** Este sistema debe ser diseñado para evitar las trampas en el proceso de votación.

### **2.3.1.2.2 Papeletas**

**2.3.1.2.2.1 Seguridad:** La unidad visualizadora de las papeletas debe ser construida con las medidas de seguridad debidas para evitar las trampas. Las disposiciones de seguridad deben estar presentes



antes, durante y después de la impresión de la papeleta.

**2.3.1.2.2.2 Legibilidad:** Las papeletas deben ser diseñadas de tal modo que sean legibles para el votante.

**2.3.1.2.2.3 Capacidad:** Para cada elección, los responsables de las elecciones deben proveer un número de papeletas de acuerdo al número de votantes que exista en la mesa.

**2.3.1.2.2.4 Retención:** La papeleta impresa verificada por el usuario debe ser retenida por el personal de la mesa.

### **2.3.1.2.3 Impresora**

**2.3.1.2.3.1 Seguridad:** En primer lugar la impresora debe ser físicamente segura. La imagen que sea impresa en la papeleta debe ser diseñada para soportar los requerimientos de almacenamiento.



**2.3.1.2.3.2 Legibilidad:** La imagen creada por la impresora debe ser diseñada de tal manera que el votante pueda revisar su papeleta con privacidad e independencia.

### **2.3.1.2.3.3 Información Impresa**

**2.3.1.2.3.3.1 Oficinas / Medidas:** La imagen creada por la impresora debe incluir todos los datos que se muestren en la pantalla de la computadora.

#### **2.3.1.2.3.3.2 Selecciones:**

**2.3.1.2.3.3.2.1 Candidatos / Medidas:** La imagen creada por la impresora debe incluir todas las selecciones valida existentes.

**2.3.1.2.3.3.2.2 Inscripciones:** Las papeletas impresas deben mostrar a todos los candidatos inscritos para esa elección.



**2.3.1.2.3.3.3 Voto Provisional:** La imagen creada por a impresora debe ser claramente identificable en el caso de un votación provisional.

#### **2.3.1.2.3.3.4 Voto Arruinado**

**2.3.1.2.3.3.4.1** La imagen creada por la impresora debe ser claramente identificable en el caso de que se arruine una papeleta impresa. La papeleta dañada debe mostrarse en la unidad visualizadora de papeletas para que el votante sepa que su papeleta se ha estropeado. Todo el sistema de votación debe ser diseñado para prevenir que una papeleta se estropee después de que el votante ha verificado su voto.

**2.3.1.2.3.3.4.2** Un error en la grabación del voto o en la impresión de la papeleta



que no sea causado por el votante no debe ser contado como una papeleta estropeada.

**2.3.1.2.3.3.4.3** Si la papeleta es arruinada el votante debe tener la posibilidad de modificar y verificar selecciones en la RED sin tener que volver a seleccionar sus opciones.

**2.3.1.2.3.3.4.4** Antes de que el votante produzca una tercera y última papeleta impresa, se le debe presentar una advertencia que le indique que la opción elegida en la pantalla del computador es la definitiva y que la última papeleta será impresa.

#### ***2.3.1.2.4 Unidad visualizadora de papeletas:***

**2.3.1.2.4.1 Seguridad:** La unidad visualizadora debe permitir al votante inspeccionar su papeleta



sin tener que tocarla físicamente, esto para poder evitar trampas en la votación.

**2.3.1.2.4.2 Legibilidad:** Esta unidad debe proveer un espacio de visión adecuado que permita al usuario revisar privadamente su papeleta. Una papeleta debe ser legible en la posición en la que tiene que votar el usuario. El usuario debe tener la habilidad de ver tanto la papeleta como la pantalla para confirmar su voto. Si la papeleta no puede ser vista completamente se le debe dar la oportunidad al usuario de que verifique su voto.

**2.3.1.2.4.2.1 Cobertura:** Cualquier cobertura que se quiera colocar debe ser transparente.

#### **2.3.1.2.5 Unidad almacenadora de papeletas**

**2.3.1.2.5.1 Seguridad:** Esta unidad debe ser diseñada para prevenir las trampas en las elecciones.



**2.3.1.2.5.2 Confidencialidad:** El sistema de votación debe ser diseñado para asegurar la confidencialidad del voto de tal forma que no se sepa la elección de cada votante.

**2.3.1.2.5.3 Capacidad:** La capacidad de la unidad debe ser tal que le permita mantener los votos de todas las personas empadronadas en esa mesa.

### **2.3.1.3 Requerimientos del Procedimiento**

**2.3.1.3.1 Actualización:** Los procedimientos de pruebas y elecciones para cada sistema de votación RED debe ser actualizado para reflejar el uso del sistema. Estas actualizaciones incluyen (pero no se limitan):

**2.3.1.3.1.1 Pruebas:** El sistema debe estar conforme a los procedimientos de prueba. Los requerimientos de prueba deben incluir: funcionalidad, seguridad, durabilidad, longevidad y pruebas de accesibilidad.



#### **2.3.1.3.1.2 Procedimientos pre-elección:**

Los componentes de este sistema deben estar integrados dentro de los procedimientos de prueba.

#### **2.3.1.3.1.3 Procedimientos de elección:**

##### **2.3.1.3.1.3.1 Mal Funcionamiento:**

- Se debe tener procedimientos para investigar y resolver malos funcionamientos, incluyendo: votos no incluidos, papeletas no legibles, fallos de electricidad, fallos de tinta en la impresora, etc.
- Se debe incluir procedimientos de como recuperar votos en el caso de mal funcionamiento, para asegurar que los votos son correctamente grabados.



- Se debe tener procedimientos para prevenir fallos en cualquier mesa.

#### **2.3.1.3.1.4      *Procedimientos      post- elecciones:***

**2.3.1.3.1.4.1** Los procedimientos deben reflejar el uso de las papeletas impresas para el recuento manual de los votos.

**2.3.1.3.1.4.2** Deben ser incluidos procedimientos para asegura la confidencialidad del voto.

**2.3.1.3.1.4.3** Deben existir procedimientos a seguir en el caso de existir una discrepancia entre los votos grabados la máquina RED y las papeletas impresas.

**2.3.1.3.1.4.3.1** Se debe tener procedimientos para determinar que constituye clara evidencia de



que una papeleta ha sido dañada,  
no legible o incompleta.

## ***2.4 Tecnología para Comunicaciones***

Muchas aplicaciones de la tecnología utilizadas para propósitos electorales se refieren al campo de las comunicaciones. En algunos casos, las comunicaciones son un fin en si mismo, como el teléfono o la radio. En otros, son medios para alcanzar un fin, como conectar un sistema de cómputo mediante cables.

Hay distintos tipos de tecnología para las comunicaciones, entre ellas:

- **Telecomunicaciones**, usando líneas fijas o señales de transmisión para difundir voz, imágenes e información.
- **Sistemas de radio**, incluyendo estaciones públicas y comunicaciones personales.
- **Redes de cómputo**, incluyendo redes de área local (LAN's), redes de cobertura amplia (WAN's), Intranet y



Extranet, que conectan a distintos grupos de computadoras para compartir información.

- **Internet**, que enlaza a computadoras en todo el mundo.
- **Correo electrónico**, permite enviar mensaje e información alrededor del mundo de computadora a computadora.

### ***2.4.1 Telecomunicaciones***

La tecnología de telecomunicaciones es un componente esencial para conducir una elección en la actualidad. El teléfono ha sido por muchos años en método clave para la comunicación en la administración electoral. En épocas más recientes se han encontrado aplicaciones electorales para otras telecomunicaciones como las líneas telefónicas, incluyendo fax, telefax, videoconferencias y transmisión de información.

Los medios a través de los cuales se transmiten las telecomunicaciones también han evolucionado desde que



se usaban cables sujetos por poleas. Si bien este método sigue siendo utilizado, ya también resultan comunes algunos otros como los cables de fibra óptica y las señales de radio y microondas enviadas por satélite y transmisores terrestres.

### ***2.4.1.1 Métodos de Transferencia de Información***

#### ***2.4.1.1.1 Teléfono***

El teléfono sigue siendo el medio de telecomunicación más común. Puede ser utilizado para llamar a alguien situado en la habitación siguiente, un edificio cercano, otra ciudad u otro país. Sus aplicaciones en la administración electoral son obvias y plenas.

Los teléfonos modernos pueden incluir funciones muy sofisticadas, como la de almacenar nombres y números, mostrar el número desde el que se hace la llamada y celebrar conferencias multipersonales. Se pueden utilizar contestadoras automáticas para tomar mensajes cuando el teléfono está ocupado o no se responde.



Muchas organizaciones tienen complejas redes telefónicas que permiten realizar llamadas "internas" de manera gratuita o a muy bajo costo. Otras de las funciones que pueden ejecutar estas redes internas son redireccionar las llamadas cuando los teléfonos están ocupados o no se responden, como bancos de mensajes y máquinas contestadoras para dejar mensajes grabados.

El teléfono puede ser parte importante de la campaña de comunicación pública de una autoridad electoral. Se pueden emplear grupos de personas en centros de atención telefónica para atender un gran número de llamadas del público. Estos centros pueden utilizar sistemas de consulta de bases de datos para permitirle al personal atender preguntas relativamente complejas y llevar un registro del número y tipo de llamadas.

Se pueden emplear y publicitar ampliamente líneas nacionales para llamadas gratuitas o a bajo costo. Estos números, que normalmente son fáciles de recordar, le permiten al público llamar al centro desde cualquier parte del país de manera gratuita o a un bajo costo, que puede ser cubierto por la autoridad electoral.



#### **2.4.1.1.1.1 Teléfonos móviles o celulares**

Los teléfonos móviles o celulares han incrementado más aún la utilidad del teléfono. Permiten que los individuos sigan en contacto mientras se mueven entre un sitio y otro. Para la administración electoral su uso es especialmente útil en el caso de las unidades móviles de votación o de los supervisores itinerantes. También se les pueden suministrar teléfonos celulares a los sitios de votación donde no se cuente con teléfonos fijos.

Los teléfonos móviles también se pueden conectar a computadoras, servicios de correo electrónico e Internet. Pero tienen limitaciones. Su cobertura puede no ser completa, por lo que puede ocurrir que no funcione en algunos lugares, especialmente en áreas remotas. Su uso requiere de baterías recargables, por lo que sólo pueden ser utilizados por un tiempo finito antes de que sea necesario recargarlas. También existe la posibilidad de que se produzcan daños físicos si se les utiliza durante periodos prolongados, aunque la evidencia médica en este sentido es contradictoria.



#### **2.4.1.1.1.2 Máquinas de fax**

Las máquinas de fax, que transmiten y reciben copias de documentos mediante líneas telefónicas, también se utilizan ampliamente para efectos electorales. Son muy efectivas para transmitir copias de documentos de manera rápida. Algunas máquinas también pueden ser utilizadas como fotocopadoras.

También se pueden utilizar para propósitos electorales específicos en aquellos casos en que se deben presentar copias de documentos para efectos legales, por ejemplo, la postulación de candidatos o la provisión de resultados electorales. La transmisión de esos documentos por fax significa que la información se ofrece mucho más rápido de que lo sería posible si tuvieran que entregarse físicamente. Puede ser necesario que existan algunas disposiciones especiales para darle estatus legal a las copias de documentos recibidas por fax.

La función de las máquinas de fax ha disminuido en años recientes por el incremento en la popularidad y disponibilidad del correo electrónico, el cual es preferible



cuando se tiene que enviar un gran número de páginas. Además las copias impresas del e-mail suelen ser de mejor calidad que las de fax. Sin embargo, cuando los documentos contienen anotaciones no electrónicas como firmas o letra manuscrita, o cuando los documentos no están capturados en computadora, la transmisión por fax sigue siendo una buena opción.

Las máquinas de fax pueden ser programadas para conservar registros de los números telefónicos utilizados con mayor frecuencia y pueden enviar copias del mismo documento a varios destinatarios en rápida sucesión.

#### ***2.4.1.1.1.3 Télex***

Las transmisiones por télex fueron comunes hasta la década de 1980, pero recientemente han sido desplazadas por las facilidades que ofrecen el fax y el correo electrónico. Las máquinas de télex envían texto escrito de una máquina a otra utilizando líneas de telecomunicaciones.



### **2.4.1.1.2 Videoconferencias**

Las videoconferencias estaban en pañales en la década de 1990, pero los desarrollos en la tecnología y en la capacidad en la transferencia de datos las están empezando a hacer más comunes. Las videoconferencias utilizan cámaras de video y micrófonos para grabar imágenes y sonidos. Esto permite que gente situada en sitios distintos sostenga conversaciones en las que se puedan ver y escuchar entre sí a través de pantallas y bocinas de computadora. Como su nombre lo sugiere, las videoconferencias pueden ser utilizadas para reemplazar las conferencias directas, permitiendo que números relativamente grandes de participantes intervengan en una discusión al tiempo que permanecen en sitios distintos.

Si bien las videoconferencias pueden ahorrar tiempo y dinero al eliminar los gastos de viaje para realizar reuniones, su cobertura es relativamente limitada y no permite fácilmente el contacto interpersonal que puede ocurrir en una conferencia directa.



### ***2.4.1.1.3 Transmisión de datos***

En los últimos años se ha producido un gran incremento en el uso de las telecomunicaciones para la transmisión de información. Las líneas originalmente diseñadas para la comunicación telefónica por voz son también capaces de transmitir información legible para las computadoras, facilitando por tanto innovaciones como Internet y el correo electrónico.

### ***2.4.1.2 Métodos de Comunicación***

Los métodos a través de los cuales se transfieren las comunicaciones son usualmente invisibles para los usuarios. Sin embargo, las autoridades electorales necesitan saber sobre las diferentes opciones disponibles para enlazar la comunicación.

Las telecomunicaciones se iniciaron con el envío de señales telefónicas mediante cables sujetos por poleas. Si bien este método se sigue usando ampliamente, otros métodos de transmisión se han vuelto comunes hoy en día, como los



cables de fibra óptica y las señales de radio y microondas enviadas por satélite o transmisores terrestres.

El tipo de medio de transmisión de señal utilizado para una función electoral dependerá en gran medida de la infraestructura local disponible. En los países de gran desarrollo la estructura de telecomunicaciones suele ser extensa y bien conservada. En estos casos, un organismo electoral estará en condiciones de adquirir los servicios de telecomunicaciones disponibles. En los países de menor desarrollo, puede ser necesario que el organismo electoral realice arreglos especiales si la infraestructura local es insuficiente para sus necesidades.

En la mayoría de las telecomunicaciones se utilizan cables físicos. Se pueden usar distintos tipos de cables dependiendo de la clase y disponibilidad de la información transmitida. Los cables se pueden medir por el número de "bytes" de información que pueden ser transmitidas por segundo. Un byte consiste en 8 dígitos binarios (bits), cada uno de los cuales consta de un número 0 ó un 1. Como un byte contiene muy poca información, los índices de



transferencia de información normalmente se ofrecen en kilobytes (1,024 bytes) o megabytes (1'048,576 bytes).

Entre mayor sea el número de bytes por segundo que un cable pueda transferir, más rápida será la transmisión de la información. Los cables telefónicos ordinarios no suelen ser muy rápidos para la transmisión de grandes volúmenes de información. Normalmente se utilizan cables especializados de alta velocidad cuando este tributo es importante. Normalmente se utilizan las líneas de redes digitales de servicios integrados (ISDN por sus siglas en inglés) para transmitir grandes volúmenes de información a altas velocidades. Los cables de fibra óptica también se pueden utilizar para transmisiones a gran velocidad. Los cables ópticos transmiten información utilizando pulsaciones de luz láser.

En algunos casos, especialmente en sitios remotos, los cables físicos pueden no ser apropiados o no estar disponibles. En estos casos, la información puede ser transmitida por microondas u ondas de radio, utilizando satélites o transmisores terrestres.



Todos estos medios de telecomunicación son complejos y están siendo constantemente mejorados. Un organismo electoral que desee utilizar métodos de comunicación especializada debe ser asesorado por especialistas en la materia.

#### **2.4.1.2.1 Redes**

Una red de computadoras permite que dos o más de ellas tengan comunicación y compartan información. La mayoría de los organismos electorales querrán enlazar sus computadoras en red para permitir que la información sea compartida dentro de la institución como con organizaciones externas y a través de Internet.

Los principales tipos de redes son:

- Locales (LAN's)
- Amplias (WAN's)
- Internet
- Intranets
- Extranets



### **2.5.1.2.1.1      *Redes de área local (LAN's)***

Estas redes conectan computadoras y otros dispositivos, como impresoras, dentro de una oficina o un área física limitada similar. Las LAN's se conectan mediante cables permanentes que permiten una rápida transferencia de la información. Generalmente comprenden varias computadoras personales, que comparten mecanismos periféricos como impresoras y escáners y un servidor de archivo central con un disco de almacenamiento de gran capacidad. El servidor de la red almacena información y programas que pueden ser utilizados y compartidos por cualquier computadora ligada a la red.

Una LAN requiere programas de sistema operativo especiales que permitan que los distintos dispositivos conectados se comuniquen entre sí.

Además de los beneficios derivados del uso compartido de información y programas, el uso de las LAN's le permite a los administradores de sistema imponerle normas a los usuarios y asegurar que la información sea respaldada sistemáticamente. En una LAN, se les puede pedir a los



usuarios que almacenen la información en el servidor de archivo central y no en sus discos duros, asegurando por tanto que la información pueda ser administrada y respaldada centralmente y que se encuentre disponible para todo el personal autorizado en la red.

#### ***2.4.1.2.1.2 Redes de Cobertura Amplia (WAN's)***

Se pueden conectar varias LAN para crear una red de cobertura amplia. Las WAN's pueden permitir que computadoras geográficamente dispersas se comuniquen e intercambien información. Por ejemplo, un organismo electoral con distintas oficinas, cada una con su propia LAN, puede tener una WAN que permita que la información sea compartida por toda la institución.

Las WAN's pueden ser usadas para vincular computadoras desde cualquier lugar en el mundo que cuenten con acceso a las telecomunicaciones apropiadas. Las WAN's pueden ser conectadas mediante cables, fibras ópticas, ondas de radio o microondas, utilizando transmisores satelitales o terrestres. Estos medios de enlace pueden ser de propiedad



privada, pero usualmente son parte de la infraestructura pública de telecomunicaciones.

Las WAN's suelen ser específicas de cada institución, permitiendo conectar a todos sus empleados en una sola red independientemente de su ubicación física. Muchos usuarios no advertirán la diferencia entre su LAN y su WAN.

#### **2.4.1.2.1.3 Intranets**

Una Intranet es una WAN que es instalada como internet, pero el acceso se limita exclusivamente a usuarios autorizados. Por ejemplo, un organismo electoral puede instalar una red interna o Intranet, para efectos de administración y capacitación, que comprenda un sitio de internet que solo sea accesible por la institución.

#### **2.4.1.2.1.4 Extranets**

Una red externa o extranet es similar a una Intranet, pero generalmente permite que usuarios de distintas instituciones tengan acceso. Se utiliza una extranet cuando la información, particularmente la alojada en internet, sea



compartida entre las organizaciones pero no se desee permitir el acceso no autorizado del público en general, como ocurre con internet.

#### **2.4.1.2.1.5 Internet**

La mayor WAN es Internet, una serie de redes que vinculan a millones de usuarios de computadora alrededor del mundo. Para mayor información sobre los usos electorales de internet.

Internet -la red mundial de computadoras a la que puede acceder cualquier persona con la tecnología necesaria- puede ser utilizada para diversos propósitos electorales.

Algunas de las aplicaciones electorales de internet incluyen:

- Publicación de información para electores, candidatos, medios de comunicación y otros clientes.
- Votación electrónica.
- Correo electrónico.
- Registro de electores.
- Negocios en línea.



- Publicación de resultados electorales.
- Reporte y revelación pública de finanzas de campaña
- Redes internas (Intranet)

Internet se configuró a partir de distintas redes de cómputo desarrolladas durante las décadas de 1960 y 1970 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, algunas universidades y otras instituciones. Para la década de 1990, se había despuntado como una red mundial con una gran cantidad de información y como un medio que facilita las comunicaciones y el comercio electrónico.

Internet consiste en una vasta cadena de computadoras conectadas por líneas telefónicas ordinarias y líneas informativas dedicadas. Estas líneas telefónicas y de información pueden ser de cable metálico, de fibra óptica o de ligas satelitales o de microondas. Las computadoras están conectadas a estas líneas de información mediante dispositivos denominados módems.

Para la mayoría de los usuarios de internet, éste comprende dos grandes componentes: la red mundial y el correo electrónico o e-mail.



## ***2.5 Registro e identificación de los electores***

### ***2.5.1 Registro de Electores***

El proceso de registro de electores y la producción de los listados correspondientes es uno de las actividades más importantes que mayor tiempo consumen instrumentadas por los organismos de administración electoral. Distintas modalidades tecnológicas tienen aplicaciones potenciales para propósitos de registro. Entre ellas se incluyen:

- Programas de cómputo para el manejo de base de datos
- Sistemas de Información Geográfica (GIS), que puede ser utilizados para asignar electores a locaciones geográficas y para asegurar la calidad e integridad de la información electoral
- Diversas modalidades de tecnologías para la introducción de información, incluidos claves de acceso, escaneo, conciliación de datos e introducción directa interactiva para electores a través de Internet, centros de cómputo, pantallas táctiles, swipecards, televisión y teléfono



- Tecnologías de identificación, como el manejo y reconocimiento de firmas electrónicas, técnicas de encriptación, fotografía, bio-identificación y reconocimiento de voz
- Tarjetas de identidad, incluidas tarjetas fotográficas, tarjetas inteligentes, cintas magnéticas y códigos de barras
- Sistemas de cómputo de manejo en red
- Productos de salida de información, como los rollos impresos, CD-ROMs, cintas magnéticas, archivos electrónicos y diversos productos de internet

#### ***2.5.1.1 Determinación de la Tecnología Adecuada para el Registro de Electores***

El primer paso para el uso de la tecnología para el registro de electores es determinar que entradas y salidas de un sistema de registro electoral son requeridas. Este estudio ayudará a determinar el tipo de aplicaciones tecnológicas serán de mayor utilidad para conseguir los resultados deseados.



### ***2.5.1.1.1 Fuentes de Entrada para el Sistema de Registro de Electores***

La funcionalidad de los sistemas de registro de electores pueden ser maximizados a través de la captura, almacenamiento y manejo de la información electrónica.

Entre los sistemas de entrada para el registro de electores:

- Formatos impresos para llenado de los electores
- Formatos electrónicos para llenado de los electores
- Información electrónica proporcionada por otras agencias
- Información impresa proporcionada por otras agencias
- Asesoría verbal proporcionada vía telefónica o en persona
- Información obtenida por trabajadores de campo formato impreso o electrónica
- Información derivada de solicitudes por correo

**¿Que información se necesita capturar?**



Antes de ponderar la modalidad de captura de la información, un Organismo Electoral debe definir la información que necesita capturar. Esto depende en gran medida de los requerimientos legislativos aplicables al registro de electores, pero también pueden incluir algunos requisitos indicados por conveniencia administrativa.

La información solo necesita capturarse si existen razones legislativas o administrativas para hacerlo. Es posible que no sea necesario el total de la información incluida por el elector en el formato de registro. Algunos campos que aparecen en el formato de registro pueden ser para que el personal del Organismo Electoral determine la elegibilidad para registrarse, sin embargo quizá no haya necesidad de rellenar esos campos sobre una base permanente en la base de datos.

Los requisitos para la introducción de la información se pueden diseñar a través de los requerimientos de los resultados, por ejemplo:

- ¿Qué campos de resultados son estipulados por la legislación o son administrativamente necesarios?



- ¿Qué campos de resultados serán de utilidad para clasificar la información o para seleccionar subgrupos de información?
- ¿Qué categorías especiales pueden aplicarse al registro de electores?
- ¿Qué campos auditables/seguimiento son necesarios (como fecha y hora de entrada o corrección de la información, nombre del operador que introduce la información, registro de las entradas previas relacionadas con cada elector?)
- ¿Qué campos de resultados serán necesarios en el espectro completo de productos que se derivarán del registro de electores?

Algunos campos de salida se pueden calcular por medio de programas de cómputo tomando como base otros campos de entrada y no necesitan ser cargados, como en los distritos electorales, los cuales pueden derivarse de los campos de dirección.



#### ***2.5.1.1.1 Captura de la información proporcionada en forma de papel impreso***

Esencialmente hay dos formas en que la información proporcionada en impresión puede convertirse en formato electrónico. La primera es a través de la utilización de operadores que tecleen la información en una computadora. La segunda es por medio del uso de un equipo de digitalización con aplicación para el reconocimiento inteligente de caracteres (ICR) que convierta las imágenes en texto electrónico. Ambos métodos tienen ventajas y desventajas.

Puede ser preferible la captura manual de información para digitalizar la información ya que el personal generalmente está mejor habilitado para interpretar la mala escritura que un programa ICR. Durante el proceso manual de captura de los formatos de registro los operadores pueden tomar decisiones acerca de la elegibilidad del elector en caso de que la firma sea o no aceptable o si se ha mostrado o no la información necesaria. No obstante, la captura manual puede ser una tarea tediosa, poco gratificante y su



monotonía puede llevar a cometer errores provocados por la falta de concentración.

Se pueden tomar algunas medidas para incrementar la precisión de la captura manual de información. Un método común es que una persona solicite información para ser capturada y que otra verifique la misma información. Este proceso de verificación puede tomar la forma de teclear dos veces la información, manteniendo ambas copias electrónicas en forma separada. Las dos copias son entonces comparadas electrónicamente. Si ambos son iguales, el registro es aceptado. Si son diferentes, el registro es revisado por un supervisor contra el original para asegurarse de que el registro esté correctamente tecleado. Un método de verificación alternativo es contar con una segunda persona que revise la información tecleada por la primera persona contra el formato original.

Otra modalidad para incrementar la exactitud de la captura manual de información es diseñar una pantalla de captura para la introducción de datos a efecto de maximizar el margen de precisión. Por ejemplo, una pantalla de captura debe seguir el mismo orden lógico que el formato base, con



elementos de diseño que obliguen al operador a seguir el orden establecido en el formato impreso.

#### ***2.5.1.1.1.2 Captura de la información proporcionada en formato electrónico***

Comparada con la captura de información proporcionada en formatos impresos, la captura de información en formato electrónico es un proceso relativamente sencillo. Por definición, la información brindada en formato electrónico no tiene que convertirse en una copia impresa. No obstante, se pueden presentar ciertas dificultades cuando la información dada no está formateada de la misma forma en que están las tablas donde se va a incluir.

La solución para importar información electrónica dentro de una base de registro electoral está en coordinar las estructuras de campos de la información con la agencia proveedora de información para asegurar su consistencia. La mejor forma para hacerlo es llegar a un conjunto de estándares sobre la complicación de la estructura de la información que puedan usarse a lo largo del espectro de



agencias que cuentan con información similar. Alrededor del mundo se presentan estos tipos de estándares.

Los problemas relacionados con los estándares de la estructura de la información no se pueden presentarse cuando el Organismo Electoral recopila la información electrónica del registro electoral en forma directa, es decir, del propio elector. Por ejemplo los formatos para el registro electrónico proporcionados a través de interés, se pueden estructurar de tal forma que de ser posible, permite el llenado directamente en la estructura de base de datos correcta.

Otra forma en que se puede capturar la información electrónica sobre registro electoral es suministrando trabajadores de campo con dispositivos portátiles para la captura de datos. Estos dispositivos se pueden programar para recibir la información del trabajador de campo mientras hace una visita domiciliaria. La información se puede descargar de estos dispositivos por medio de discos removibles, conectándolo directamente a una computadora o descargando la información a través de Internet.



Como en el proceso de captura manual de datos, se pueden aplicar pruebas lógicas a la información capturada electrónicamente para identificar cualquier posible error. Por ejemplo, cualquier información que contenga letras en campos que únicamente deben contener números puede señalarse, y los operadores pueden investigar el problema, y de ser posible, corregirlo, regresando a la fuente en caso necesario. De igual manera, una dirección remitida electrónicamente que no cumpla con el estándar establecido en la base de datos de direcciones puede ser objeto de investigación y de corrección, tanto como sea necesario.

#### ***2.5.1.2 Funcionalidad de los sistemas de captura de información***

Los sistemas de entradas de datos utilizados para introducir la información del registro de electores, ya sea de copias impresas o fuentes electrónicas, pueden diseñarse para ejecutar un amplio abanico de funciones que agregarán un valor al proceso.

Un registro de electores, se conoce típicamente como una entidad que está en continuo movimiento, específicamente



cuando se utiliza un registro continuo. Aún cuando se utiliza un registro periódico, se deben realizar cambios. Un sistema de captura de información debe permitir la adición de nuevos registros, la corrección y eliminación de los registros existentes. De igual forma, también estar (idealmente) diseñado para dejar un registro de los cambios, a efecto de obtener un registro histórico de los cambios efectuados.

Los registros de electores también pueden diseñarse para aceptar la información proveniente de distintas fuentes, que impacta en el registro del elector. Por ejemplo, el registro original de un elector puede derivar de un formato de solicitud requisitado por el elector. Los detalles de su dirección pueden ser actualizados en fecha posterior a través de la información remitida electrónicamente por otra agencia gubernamental.

### ***2.5.2 Identificación de los Electores***

La tecnología puede servir de apoyo en los procesos de identificación del elector emprendidos por los Organismos Electorales durante el registro de electores.



El nivel de pruebas de identidad requerido varía considerablemente entre una y otra jurisdicción. Algunas simplemente solicitan a los electores firmar una declaración donde establecen su elegibilidad cuando se registran para votar. Otras requieren de los electores proporcionar la documentación que pruebe su identidad. Ciertas jurisdicciones registran la evidencia de identidad, tales como huellas digitales o fotografías, para ser utilizadas después de registrarse durante el proceso de votación.

#### ***2.5.2.1 Revisiones de Identidad para el Control de Fraudes***

Los Organismos Electorales solicitan pruebas de identidad como un mecanismo de control de fraude. Uno de los objetivos fundamentales de los sistemas electorales democráticos es asegurar que cada elector tenga el derecho a un voto, y que cada uno de esos electores puede depositar únicamente un voto. En consecuencia, los pasos necesarios que se debe tomar para evitar la 'votación múltiple', o el acto de que una persona vote más de una ocasión, y casos en que los ciudadanos voten cuando no están habilitados para ello.



El fraude en la votación se puede presentar cuando una persona se registra y vota bajo una o más nombres falsos (o identidades). También cuando una persona emite su voto utilizando los nombres de otros electores registrados, generalmente sin su consentimiento.

Las provisiones para probar la identidad pueden ser usadas de dos maneras para prevenir o reducir los casos de fraude en el registro y en la votación. Cuando las pruebas de identidad se llevan a cabo durante el proceso de registro, se pueden utilizar para asegurar que únicamente la población genuina está listada en el registro de electores (contrariamente al registro de identidades ficticias). Cuando la prueba de identidad es proporcionada durante el proceso de votación, se puede aplicar para asegurar que una persona no pueda votar utilizando el nombre de otra gente.

El proceso de verificación de la identidad, tanto durante el proceso de registro como durante la votación, se puede llevar a cabo con dificultades. En muchos países, puede ser relativamente fácil obtener documentos de identificación falsos. La verificación de que una persona que presenta documentos de identidad es en efecto la persona que



aparece en la documentación no siempre es una tarea sencilla. El proceso de comparación de firmas y/o huellas digitales en los documentos es muy especializado, y sin la adecuada capacitación, no se puede esperar que el personal de elecciones sea capaz de seleccionar todos los casos de falsificación de firmas o huellas que no concuerda. De igual forma, la comparación de las personas con las fotografías de identidad no siempre es fácil, y el personal del Organismo Electoral podría no contar con el equipo necesario para identificar todos los casos de suplantación o identidad ya sea que la credencial con fotografía haya sido manipulada y arreglada con una fotografía distinta.

En consecuencia un Organismo Electoral necesitará instrumentar una valoración de riesgos para determinar el grado, si hay alguno, de esfuerzo que se debe invertir para recibir, verificar y registrar las pruebas de identidad. Si los riesgos son bajos y el costo involucrado es considerable, un Organismo puede decidir que sólo se requiere de mínimos controles y revisiones de identidad. Si los riesgos son altos, se necesitará de mayor esfuerzo en este proceso de identificación. Dependiendo de los intereses políticos involucrados, el gasto y esfuerzo que conlleva el uso de



documentación de identidad falsa bien vale la pena para quien desea influenciar los resultados de la elección. Un Organismo necesitará juzgar la probabilidad de que los documentos de identidad falsos puedan ser utilizados para decidir los pasos a seguir a efecto de mejorar las oportunidades para descubrir y rechazar la documentación falsa.

#### ***2.5.2.2 Pruebas Electrónicas de Identidad***

Las pruebas de identidad durante una transacción electrónica surgen como un problema de identidad en la última década del siglo XX. Particularmente con movimientos hacia el registro electrónico de los electores y votación por Internet, el problema relativo a la comprobación de que la persona que envía una transacción electrónica es la persona nombrada en la transacción es muy importante. Se están desarrollando diversas estrategias, como la provisión de firmas electrónicas, encriptación pública y el uso de Números Personales de Identidad (PIN). Este campo relativamente aún está dando sus primeros pasos, no obstante está cambiando rápidamente, por lo que las



mejoras con relación a las identidades electrónicas se pueden esperar en un corto plazo.

#### ***2.5.2.2.1 Sistemas de Identificación***

Existen distintas etapas en el proceso electoral en las que surge la necesidad de identificar rigurosamente a una persona. Una de ellas es obviamente el momento de la votación, pero también se pueden necesitar estos sistemas cuando la persona se registra para votar, o cuando un empleado necesita acceder a un sitio de trabajo o a un sistema de cómputo.

Algunos países confían en la honestidad de sus electores, y no requiere que den prueba de su identidad. Otros requieren de pruebas, lo que crea la necesidad de un sistema de identificación.

A medida que la votación electrónica se usa más ampliamente y está más automatizada, especialmente cuando se adopta el voto por Internet o por teléfono, los sistemas de información se vuelven cruciales para garantizar que solo los electores habilitados puedan votar.



Existen distintas clases de sistemas de identificación:

- Tarjetas de identidad
- Números de identificación personal (NIPs)
- Sistemas de bio-identificación (de la voz, de la mano, de huellas digitales o de retina)
- Fotografía digitalizada
- Código de barras
- Firma electrónica
- Contraseñas

#### ***2.5.2.2.1.1 Tarjetas de identidad***

En algunos países, se utilizan tarjetas de identidad cotidianamente para diversos propósitos. Otros se han resistido a su uso cotidiano. La sensibilidad local hacia las tarjetas de identidad puede afectar la conveniencia de su uso en circunstancias particulares.

Para propósitos electorales, pueden ser utilizadas para identificar a los electores cuando se registran para votar o cuando se presentan en los sitios de votación. También pueden ser utilizadas por el personal para acceder a los



sitios de trabajo o algún otro recinto de acceso restringido como las mesas de votación y los centros de escrutinio. También pueden ser utilizadas por el personal que lleva a cabo visitas domiciliarias para integrar o verificar los listados electorales.

Las tarjetas de identidad se pueden dividir en dos grandes tipos: las que incluyen información digitalizada (usualmente en una banda magnética), y las que no la incluye. Las tarjetas de ambos tipos también pueden ser divididas entre las que incluyen fotografías y las que no.

Cuando incluyen información digitalizada, éstas pueden ser clasificadas entre las que son "solo para lectura" (que contiene información de la persona que no puede ser alterada una vez que la tarjeta ha sido emitida) y las de "lectura y escritura" (las que contienen datos que pueden ser leídos pero también actualizados con nueva información). Las tarjetas de lectura y escritura también son conocidas como "tarjetas inteligentes".

Las tarjetas inteligentes tienen gran potencial para uso electoral. Si una mesa de votación es equipada con lectores



de tarjetas inteligentes vinculados a una base de datos, la tarjeta puede ser utilizada por el elector para comprobar su capacidad para votar, como constancia de que ha votado y para asegurarse que no lo puede hacer otra vez en la misma elección con esa tarjeta.

Las tarjetas inteligentes también pueden ser utilizadas como parte de los sistemas de bio-identificación. Otro de sus usos puede ser el de permitirle al personal de tener acceso automático a instalaciones restringidas.

Como las tarjetas son utilizadas para verificar la identidad de las personas durante eventos sensibles como las elecciones, la mayoría contienen rasgos orientados a minimizar la posibilidad de fraude. La inclusión de una fotografía, firma o huella digital sirve como un mecanismo visual de verificación de la identidad (aunque hay que tener en cuenta que algunas características culturales pueden ser sensibles a la incorporación de alguno de estos rasgos). Los dispositivos de seguridad impresos como los hologramas o diseños a color difíciles de reproducir pueden ser empleados para prevenir tarjetas falsificadas o alteradas. Los elementos



de identificación integrados en las tarjetas también pueden servir para prevenir el fraude.

#### ***2.5.2.2.1.2 Números de identificación personal (NIPs)***

Los NIP's se utilizan extensamente en muchos países ya que cada vez más servicios son ofrecidos a través de sistemas automatizados, como los cajeros automáticos de los bancos, los sistemas de transferencia electrónica de fondos en sitios de venta, la banca telefónica o por internet y las facilidades para el pago de recibos.

Aún no se utilizan de manera general para efectos electorales. Sin embargo, a medida que las autoridades electorales introduzcan sistemas de votación automatizados vía teléfono o internet, los NIP's se convertirán en parte esencial de la votación.

Los NIP's sirven como identificadores únicos cuando la gente utiliza servicios automatizados, a fin de verificar que tiene derecho de ingresar a ese servicio en nombre de esa persona. Para que este proceso sea efectivo, se debe tener



cuidado en la forma en que se distribuyen y almacenan los NIP's.

Cuando un banco emite un NIP, normalmente lo hace por correo o solicitando que la persona acuda a una oficina bancaria para que se le asigne uno después de acreditar su identidad. Los NIP's utilizados en internet pueden ser distribuidos por correo electrónico.

Para las autoridades electorales, los sistemas de distribución de NIP's tienen que ser supervisados para asegurarse que sean distribuidos a las personas correctas. Distribuirlos por correo ordinario o electrónico plantea algunos riesgos, ya que puede ser difícil garantizar que la persona que lo recibe está facultada para hacerlo. Por otra parte puede ser difícil o poco práctico exigir que los NIP's sean entregados de manera personal. Un dispositivo que puede evitar el mal uso de los NIP's es el de exigir una segunda identificación, como una tarjeta de identidad o un número de identidad distinto, como el del seguro social.

Cuando un NIP ha sido robado, puede ser mal utilizado si el sistema al que está ligado no exige algún otra prueba de



identidad. Para mayor seguridad, el uso de los NIP's se puede restringir para que solo puedan ser utilizados de manera conjunta con una tarjeta inteligente, requiriéndose tanto el NIP como la tarjeta para tener acceso al sistema.

#### ***2.5.2.2.1.3 Sistemas de bio-identificación***

Pueden ser divididos en dos grandes tipos: visuales y electrónicos.

Los métodos de bio-identificación visual incluyen el uso de fotografías, firmas o huellas digitales en las tarjetas de identidad. Su costo de aplicación y administración es relativamente económico. Muchos de los sistemas de emisión de tarjetas de identidad incluyen foto y firma. En los sitios de votación, se espera que los oficiales comparen las fotografías, firmas o huellas digitales de las tarjetas de identidad con los electores.

Este procedimiento tiene sus debilidades. Las comparaciones de firmas y huellas digitales son actividades que requieren de grandes habilidades, por lo que no se puede esperar que el personal de votación las domine por



completo. Incluso con las fotografías, la fisonomía de una persona puede en ocasiones cambiar significativamente respecto a la incluida en el documento de identidad, sobre todo si no se actualiza periódicamente. Sin embargo, esta clase de sistema de identidad probablemente sea suficiente en la mayoría de los casos donde el riesgo de fraude es relativamente bajo.

Si los sistemas de bio-identificación visual no se consideran suficientemente seguros, se pueden usar los electrónicos. Estos pueden incluir voz, huellas de la mano o dactilares e incluso imágenes de retina digitalizadas. Cuando se usan estos sistemas, los registros digitales de la voz o rasgos físicos de una persona son almacenados en un diskette o tarjeta inteligente y comparados con los rasgos reales de la persona utilizando algún tipo de lector electrónico. Sólo se autoriza el acceso cuando corresponden plenamente.

Es costosa la adquisición y administración de los sistemas de bio-identificación electrónica, y pueden no tener una utilidad práctica con el electorado en general (aunque esto puede cambiar a medida que la tecnología se expande y



vuelve más barata). Sin embargo, son una opción factible para ofrecer seguridad en sitios de alta sensibilidad.

Algunos de estos sistemas son lo suficientemente menos sofisticados para medir el calor de la mano de una persona, o para prevenir que alguien utilice un cadáver para tener acceso. Sin embargo, esta característica puede ser un problema en climas fríos donde se le puede negar el acceso a una persona viva pero muy fría.

#### ***2.5.2.2.1.4 Fotografía digitalizada***

Las fotografías digitalizadas de los rostros de las personas pueden ser utilizadas para determinar si se han registrado para votar más de una vez. Los programas de cómputo pueden comparar distintas fotografías para determinar si la misma persona aparece en más de una si se han digitalizados las fotografías de todos los electores registrados.

#### ***2.5.2.2.1.5 Contraseñas***



Las contraseñas son utilizadas casi exclusivamente para identificar a los usuarios de sistemas de cómputo. Como regla general, todos los sistemas de cómputo electorales deben ser protegidos mediante contraseñas para evitar acceso no autorizado.

Existen algunas reglas básicas aplicables al uso de contraseñas, orientadas a asegurar que los usuarios no autorizados no puedan descubrirlas:

- Las contraseñas nunca deben ser escritas y dejadas donde un usuario no autorizado pueda encontrarlas -si tienen que ser escritos (idealmente deben ser memorizados), se les debe guardar en un lugar seguro.
- Las contraseñas no deben ser muy cortas -son fáciles de identificar- ochos caracteres son suficientes.
- Las contraseñas no deben ser compartidas con colegas, familiares o amigos -cada persona debe tener la suya-.



En el caso de sistemas muy sensibles puede ser deseable que el sistema lleve un registro de cuáles contraseñas son usadas, en qué momento y a qué información se ha accedido.

Es deseable limitar el número de veces en que durante una sesión la persona trate de introducir la contraseña y falle - esto es particularmente importante cuando se permite el acceso con contraseñas a una red pública como internet (algunos programas de cómputo pueden probar automáticamente una enorme cantidad de contraseñas posibles si el sistema lo permite).

Cuando un empleado al que se le asignó una contraseña renuncia o se traslada a otro sitio de trabajo, su contraseña debe cancelarse.

Los administradores del sistema necesitan tener la capacidad de reintroducir las contraseñas de los usuarios que las han olvidado.

Cualquier persona con contraseña de acceso a un equipo de cómputo (incluyendo los consultores externos o



administradores del sistema) deben contar con un límite sobre la información a la que pueden acceder sin problema.

## ***2.6 Alternativas aplicables en nuestro caso***

### ***2.6.1 Telecomunicaciones***

La Universidad Cuenca cuenta con un sistema de Red repartido por todo el campus universitario y que nos permite la comunicación de las distintas facultades y de los edificios principales.

Dado esto no se necesitará realizar ningún gasto en telecomunicaciones.

### ***2.6.2 Registro e identificación de electores***

El registro e identificación de los electores se realizará utilizando un sistema de Bio-identificación con reconocimiento de la huella digital.



Para el registro de los electores se realizará un censo para que los datos de las huellas se encuentren en las bases de datos de estudiantes, profesores, empleados y trabajadores.

En la identificación del elector, cada mesa de votación contará con un sistema de Bio-identificación.

## ***2.7 Equipos***

### ***2.7.1 Estaciones de Votación***

Dados ya los estándares y requerimientos, se puede dar una idea de los equipos que se necesitan para el apropiado funcionamiento de este sistema, y analizar sus costos en nuestro mercado.

Según esto, cada estación de voto deberá contar con:

- Case Super Power
- Mainboard Biostart P4VMA 800Mhz.
- Microprocesador INTEL PIV 3.00 Ghz 478 Pines 800Mhz.
- Memoria DDRam 256 MB



- Disco Duro 60 Gb 7200 Rpm
- Unidad de CD Samsung 52X
- Tarjeta de video Sis 64m compartida
- Tarjeta de sonido 3d full duplex
- Tarjeta de Red Fast Ethernet 10/100
- Touch Screen de 15"
- UPS
- Impresora
- Urna
- Sistema de Bio-identificación de la huella digital.

Como alternativa para abaratar costos se presenta lo siguiente:

- Monitor de 15" que trabajará junto con un panel que se coloca sobre el mismo y funciona como un Touch Screen.

### **2.7.2 Servidores**

Los servidores que se necesitan para el proyecto son: Servidor AS/400 para la base de datos, un Servidor Web y un Servidor de Aplicaciones.

La universidad ya cuenta con estos equipos por lo que estos no representarán gastos.



## ***Capítulo 3: Análisis Operativo***

### ***3.1 Personal, Capacitación y Apoyo***

La tecnología no funciona por si misma, requiere gente que la opere. Los organismos electorales deben emplear personal que use y cuide la tecnología.

Todos los usuarios de la tecnología electoral requieren capacitación. El personal permanente, el temporal, consultores, contratistas, electores, candidatos, partidos políticos, medios de comunicación y cualquier otro usuario de la tecnología electoral necesita ser capacitado en su uso de acuerdo con sus necesidades. El nivel de capacitación requerido variará de acuerdo con la complejidad de la tecnología y el nivel de interacción requerida.

Incluso después de que un usuario ha sido capacitado, habrá necesidad de apoyo permanente. Habrá muchas ocasiones en que un usuario requerirá asistencia con un problema del "mundo real".



### **3.1.1 Personal**

#### **3.1.1.1. Personal interno o externo**

Quizá la decisión más importante que tiene que tomar un organismo electoral en relación al personal encargado de manejar la tecnología es, si debe ser interno o externo (contratistas o proveedores). Hay ventajas y desventajas en cualquiera de esas opciones y quizá la solución más efectiva radique en usar una combinación de ellas.

Cuando existe la necesidad de apoyo de tiempo completo para llevar a cabo las funciones tecnológicas, es probable que resulte más económico y efectivo en el largo plazo emplear personal permanente (dependiendo de los términos y condiciones aplicables a nivel local). Esto debido a que los contratistas externos suelen tener un costo por hora mayor que el personal permanente.

Sin embargo, cuando las necesidades de personal relacionados con la tecnología son intermitentes, especialmente durante la fase de instrumentación y capacitación en su uso, puede resultar más económico y



efectivo contratar personal externo. El uso de personal externo para proyectos con duración limitada elimina la necesidad de buscarle asignación a ese personal cuando el proyecto termina o la necesidad de realizar pagos por indemnización.

Por el contrario, una ventaja de utilizar personal interno, en particular para un uso permanente de tecnología, es que es más probable que el personal interno tenga una mejor comprensión de los sistemas especializados del organismo electoral que los consultores externos. Esto es especialmente cierto cuando el organismo electoral utiliza sistemas especiales que no son de uso general en otro lado.

Cuando se utiliza personal interno, existe el riesgo de depender de un grupo pequeño de individuos que monopoliza todo el conocimiento. Esto es una situación peligrosa, ya que al final todo el personal tiende a moverse ya sea por elección propia o accidental. El organismo electoral puede tomar medidas para asegurar que la salida de personal clave no ponga la operación de su tecnología en riesgo. Se puede requerir que estas personas documenten sus conocimientos para que otras puedan



manejar los sistemas en su ausencia. Otra solución consiste en garantizar que determinado personal, interno o externo, sea capaz de operar cada sistema, para que ninguno tenga el monopolio en el conocimiento de alguno de ellos. Ya que existen pros y contras en el uso tanto de personal interno como externo, la mayoría de los organismos electorales tienden a usar una combinación de ambos. El personal interno suele ser utilizado en funciones permanentes y para garantizar que se mantenga en la memoria institucional. El personal externo es utilizado para tareas de corto plazo, las de implantación y capacitación, pero también es útil para tareas especializadas que requieren calificación técnica o amplia experiencia.

### ***3.1.2 Capacitación***

Todos los usuarios de la tecnología electoral requieren capacitación. El nivel de capacitación requerido variará de acuerdo con la complejidad de la tecnología y el nivel de interacción requerida.

Idealmente, para el usuario general, la tecnología debe ser fácil de usar y requerir un mínimo de capacitación. Esto es



particularmente importante cuando la tecnología vaya a ser utilizada por un gran número de usuarios que solo tendrán un breve trato con ella. Por ejemplo, un sistema de votación electrónica debe ser lo suficientemente simple para que alguien totalmente novato la utilice sin necesidad de capacitación externa alguna. De igual forma, cualquier tecnología operada por grandes volúmenes de oficiales electorales provisionales debe ser fácil de usar y requerir un mínimo de capacitación.

En el otro extremo del espectro, el personal y contratistas que están involucrados en el diseño, desarrollo y mantenimiento de los sistemas con frecuencia necesitan habilidades altamente especializadas y, por tanto, mucha capacitación. La capacitación de alto nivel puede tomar la forma de grados universitarios, mucha experiencia práctica, cursos intensivos y a menudo una mezcla de los tres.

En medio de ambos extremos usualmente queda comprendida la mayoría de los oficiales electorales de tiempo completo, que ejecutan funciones administrativas operativas o de supervisión. Este personal a menudo utiliza tecnología en su trabajo cotidiano, pero en su caso se trata



de una herramienta para completar una actividad, más que una actividad en si misma. En estos casos, las necesidades de capacitación dependerán de la complejidad de la tecnología utilizada. El personal que utiliza procesadores de palabra, hoja de cálculo u otros programas para oficina, la capacitación formal puede contribuir de manera significativa a incrementar su productividad y ampliar el catálogo de actividades que pueden ser realizadas por personal "no técnico".

### ***3.1.2.1 Capacitación del Personal***

Las necesidades de capacitación de personal variarán significativamente en función de su estatus (permanente o temporal) y de la clase de trabajo que realizan (técnico, operativo, administrativo, etc.). Para el personal que realiza tareas específicas y de corto plazo, como los oficiales de votación, la capacitación puede ser relativamente corta y efectuada ya sea de manera directa o mediante manuales o instructivos, por ejemplo. El personal que ejecute tareas más complejas requerirá una capacitación más estructurada y prolongada.



Generalmente se sostiene que se aprende y retiene más haciendo (capacitación operativa), siendo el método siguiente más efectivo el visual (ver que alguien más lo haga), seguido del auditivo (escuchar a alguien hablar sobre cómo hacerlo) y el escrito (leyendo sobre cómo hacerlo). Desde luego, la efectividad de cualquier técnica de capacitación específica diferirá de persona a persona, por lo que usualmente se utilizan distintas técnicas para asegurar que se satisfacen las necesidades de cada una de ellas.

#### ***3.1.2.1.1 Personal provisional***

Las necesidades de capacitación provisional o temporal, como los oficiales de votación, son muy diferentes a las del personal permanente. El personal temporal que maneja tecnología generalmente ejecuta un rango limitado de tareas específicas. Por tanto, la capacitación puede ser diseñada para atender esas tareas limitadas, lo que puede significar realizar la capacitación en un formato corto y fácil de digerir. De hecho es una fortuna, ya que el personal temporal suele emplearse en grandes volúmenes y no sería práctico o económico realizar una capacitación prolongada.



La complejidad de la capacitación requerida para el personal temporal dependerá en gran medida de la complejidad de la tecnología. Esto es una buena razón para que la tecnología sea simple y fácil de utilizar y supervisar. Entre más simple sea la tecnología, más fácil será manejarla con una capacitación mínima. De hecho, para la tecnología cuyo uso fundamental sea su uso en sitios operados y supervisados por personal temporal, es probable que la sencillez en su diseño y operación sean las consideraciones fundamentales para su selección.

En muchos casos, la capacitación tecnológica para personal temporal será diseñada para un módulo en su capacitación general. El módulo tecnológico puede ser realizado mediante el uso de un manual escrito o ilustrado, un video o una exhibición directa. De resultar apropiado, también se pueden manejar materiales estáticos o interactivos utilizando programas de cómputo o Internet.

Cuando el personal temporal se contrata básicamente para manejar tecnología, como un escáner, la capacitación tiene que ser diseñada en función de esa tecnología específica. En estos casos, es preferible la capacitación directa con



ejercicios reales. Un operador experimentado, con habilidades para la enseñanza, puede ser el capacitador más apropiado. Después de la capacitación inicial, puede ser necesaria una de carácter continuo que le permita al operador familiarizarse rápidamente con las tareas. Es conveniente que esta clase de capacitación sea supervisada de cerca por un capacitador más experimentado.

#### ***3.1.2.1.2 Personal permanente "no técnico"***

El personal permanente o de largo plazo de carácter "no técnico" a menudo usará tecnología en su trabajo cotidiano, pero lo hará como una herramienta para completar otras actividades y no como una actividad en si misma. El personal que utiliza procesadores de palabra, hoja de cálculo u otros programas para oficina, la capacitación formal puede contribuir de manera significativa a incrementar su productividad y ampliar el catálogo de actividades que pueden ser realizadas por personal "no técnico".

En muchos países, las compañías ofrecen capacitación en las aplicaciones de programas de cómputo más populares,



esto generalmente se realiza en laboratorios de cómputo donde a cada uno de los asistentes se le asigna una computadora en la cual seguir programas estructurados. Estos cursos suelen dedicar medio día, uno o varios días a un tema en particular, dependiendo de su complejidad. Generalmente se ofrecen en los niveles inicial, intermedio y avanzado para ajustarse a las habilidades y conocimientos de los asistentes.

Las compañías que ofrecen cursos de computación usualmente ofrecen un manual y, en ocasiones, muestras de archivos en discos para que los estudiantes los conserven después del curso y que los conocimientos adquiridos puedan ser reforzados o consultados posteriormente.

Otra forma de tener capacitación sobre como utilizar programas para automatizar la oficina, especialmente cuando no se cuenta o no resultan prácticos los cursos directos, es a través de técnicas de autoaprendizaje empleando materiales escritos, videos, paquetes de programas de cómputo o paquetes de capacitación de internet.



Cuando se requiere que una buena parte del personal sea capacitada en una tecnología específica puede resultar preferible en términos de costo-efectividad emplear uno o más capacitadores que ofrezcan la capacitación en el sitio mismo del trabajo utilizando sistemas y ejemplos de la vida real., haciéndola más útil y relevante.

Los modernos programas de cómputo para automatizar las oficinas a menudo incluyen funciones de "ayuda" e interfases intuitivas que les permiten a los usuarios operar los distintos sistemas con poca capacitación formal. En cierto sentido, la capacitación para el uso de estos sistemas está integrada en ellos. Mucho personal, especialmente aquel que realice tareas relativamente directas, es capaz de usar estos sistemas con muy poca o sin capacitación formal.

Una forma en la que los programas de cómputo modernos coadyuvan en este proceso es a través del uso de reglas y convenciones comunes entre los distintos programas para que una vez que un proceso es aprendido (por ejemplo, la función cortar y pegar), se pueda utilizar en distintas aplicaciones sin necesidad de capacitación adicional. Esta característica se debe considerar cuando se compran



programas de cómputo, es decir, los programas que utilicen reglas comunes para distintas aplicaciones son generalmente preferibles a los que no usan reglas comunes consistentes.

Otro aspecto importante de la capacitación tecnológica es que debe ser un proceso continuo. Sobre todo porque los programas de cómputo son regularmente actualizados con nuevas capacidades, es importante asegurarse que el personal recuerde y actualice periódicamente sus habilidades mediante cursos de capacitación. Una forma de lograrlo es incluir capacitación tecnológica en el plan de desarrollo y capacitación del personal, con el compromiso del personal y de la administración de que la capacitación tecnológica será regularmente revisada.

### **3.1.2.1.3 Personal técnico**

El personal técnico, incluyendo el personal permanente y los contratistas externos, requieren de más capacitación intensiva que les permita ejecutar sus tareas efectivamente. Esto puede darse a través de cursos universitarios o capacitación especializada para técnicos.



Algunas compañías ofrecen cursos de capacitación acreditados y bajo estándares reconocidos. Estos cursos pueden ser utilizados como una guía sobre el nivel de habilidad técnica obtenido por el personal y pueden ser utilizados por los empleadores como un medio para determinar la idoneidad de los solicitantes para los empleos tecnológicos.

Como en el caso del personal "no técnico", el técnico también debe mantener al día sus habilidades recibiendo capacitación periódica que le permita refrescar y actualizar sus conocimientos.

### ***3.1.2.2 Capacitación de los Electores***

Las necesidades de capacitación para los electores son muy diferentes de las del personal, las oportunidades de capacitación también son muy diferentes.

Los electores tendrán una breve relación con el organismo electoral y una aún más breve interacción con la tecnología electoral. La capacitación a los electores para el uso de la tecnología electoral debe ocurrir durante esa breve



interacción y debe ser muy rápida. La mejor clase de capacitación es aquella de la que ni siquiera se percata.

Como con la capacitación del personal, la complejidad de las necesidades de capacitación dependerá de la complejidad de la tecnología usada. Como no se espera que los electores manejen tecnología muy compleja, es muy importante que la tecnología que usen sea simple y fácil de usar. Si es el caso, las necesidades de capacitación para los votantes también se pueden simplificar enormemente.

Existen varias formas de capacitar a los electores. Antes de que lleguen a los sitios de votación pueden ser atendidos por técnicas de comunicación masiva: correo electrónico, carteles demostraciones, etc. Este tipo de capacitación puede ser útil cuando se utilice una tecnología nueva o poco convencional, por ejemplo, un nuevo sistema de votación electrónica. La comunicación masiva también se puede utilizar para informar a los electores sobre la nueva tecnología que se está adoptando, para que sepan que pueden esperar cuando lleguen a los sitios de votación.



Sin embargo, las técnicas de comunicación masivas no son muy buenas para capacitar a la gente sobre la forma de manejar tecnología. Esto se debe en parte a que la comunicación masiva no es un buen medio para comunicar detalles y, sobre todo porque la retención de información, en especial la detallada, se olvida rápidamente si no es utilizada de inmediato. Es mejor impartir la capacitación sobre el uso de tecnología el punto en que va a ser utilizada.

Cuando la capacitación a los electores se imparte en el sitio de votación, hay varias opciones a considerar. Lo mejor es hacer la tecnología tan simple y autoexplicatoria como sea posible. Cuando la tecnología tenga que ver con el uso de pantallas, se puede llevar de la mano a los electores a lo largo de todo el proceso mediante instrucciones en pantalla. Utilizar convenciones comunes de cómputo puede ayudar a la comprensión al utilizar conocimientos que muchos usuarios ya poseen.

Cuando se utilizan instrucciones en pantalla, es conveniente contar con facilidades para la gente que tenga dificultades para leerlas. Alguna gente será incapaz de leer o de hacerlo bien, otros de leer la lengua nacional y otros pueden tener



debilidad visual o ceguera. Algunas opciones a considerar incluyen el uso de instrucciones por audio, (quizá vía audífonos), utilizar teclados con teclas especiales para discapacitados visuales, ofrecer instrucciones en distintas lenguas, mantener las instrucciones simples y claras ofrecer la posibilidad de incrementar el tamaño de las instrucciones impresas y contar con personal que pueda ayudar a los electores con dificultades.

Otras opciones para capacitar a los electores en los sitios de votación incluyen carteles explicatorios y exhibiciones. Por ejemplo se puede instalar un sistema de demostración a la entrada del sitio de votación que permita a los electores probar sistemas de votación electrónica, contando con personal para explicar el sistema. También se pueden ofrecer presentaciones audiovisuales que ofrezcan instrucciones sobre el uso de la tecnología.

No importa que método básico de capacitación se utilice, siempre es recomendable contar con personal en los sitios de votación que pueda asistir a los electores que requieran algún tipo de ayuda. Siempre habrá personas poco



acostumbradas o incómodas con la tecnología que agradecerán el auxilio de personas reales.

Otra forma de capacitar a los electores es vía Internet. Se puede ofrecer información sobre gran variedad y tópicos electorales. Además se pueden instalar sitios de exhibición para permitirle a los electores probar la nueva tecnología de manera interactiva, si es que se presta para capacitación por este medio. Sin embargo, es poco probable que esto reemplace otras técnicas de comunicación masiva ya que se requieren usuarios suficientemente motivados para visitar un sitio en Internet y es probable que la mayoría de los usuarios de Internet tengan habilidades tecnológicas comparativamente altas como para requerir capacitación en esta materia. Puede ser útil ofrecer capacitación o asistencia a los electores cuando están en condiciones de votar desde su casa, por Internet, teléfono o vía postal y, por tanto, nunca ponen un pie en el sitio de votación.

Más allá de Internet, se puede contar con "capacitación a través de una línea telefónica o de un centro de llamadas, donde los electores puedan hablar directamente con un operador capacitado sobre el uso de la tecnología para votar



o cualquier otra inquietud relacionada con la emisión del voto.

### ***3.1.2.3 Soporte para los Usuarios***

Una vez que la tecnología ha sido instalada y los usuarios han sido capacitados, todavía será necesario un soporte continuo para los usuarios. Habrá muchas ocasiones en que los usuarios necesitarán asistencia para resolver un problema del "mundo real".

Normalmente, el soporte a los usuarios se ofrece a varios niveles, dependiendo de la complejidad del problema. Se puede ofrecer de manera interna, mediante personal interno, o externa, por expertos técnicos contratados.

#### ***3.1.2.3.1 Soporte interno para los usuarios***

El primer puerto de entrada para brindar soporte interno a los usuarios es normalmente una mesa de ayuda. Las mesas de ayuda cumplen al menos dos propósitos, resolver cualquier problema que tengan los usuarios con el sistema y ayudarlos a utilizarlo de manera más efectiva.



El personal de las mesas de ayuda puede ser de la propia institución o contratado de manera externa, pero es mejor concebir la mesa de ayuda como un apoyo interno ya que generalmente se ajusta a las necesidades de la organización y se encuentra más familiarizado con sus operaciones.

Muchas solicitudes a la mesa de apoyo pueden ser manejadas por teléfono. Se les puede ir diciendo a los usuarios como solucionar un problema. En situaciones más complejas, dependiendo de la estructura del sistema de cómputo utilizado y cuando las computadoras están en red, el personal de la mesa de ayuda u otro personal técnico puede ser capaz de resolver los problemas "remotamente", desde sus propias computadoras. En este caso, el personal puede manejar los sistemas y programas utilizados por los usuarios locales y generar diagnósticos en sus propios sistemas para identificar las fallas. Esta clase de apoyo es menos costosa que el efectuado en sitio, ya que los problemas pueden ser manejados sin que el personal de las mesas de apoyo tenga que abandonar su propio sitio de trabajo.



Sin embargo, algunos problemas no pueden ser solucionados de manera remota, por lo que se requerirá que el personal de apoyo ofrezca asistencia en el sitio mismo del problema. Cuando el personal de apoyo está ubicado cerca de los usuarios, esto no significará más que moverse unos cuantos pasos. Sin embargo, cuando el personal de apoyo se encuentra en un sitio distinto, sobre todo cuando el organismo electoral tiene oficinas dispersas o desconcentradas, el suministro de este tipo de apoyo puede ser costoso tanto en dinero como en tiempo. En este caso, optimizar la capacidad de manejar los problemas de manera remota puede ayudar a resolver los problemas más rápido y de manera más económica.

Una forma de optimizar la capacidad de manejar los problemas sin necesidad de asistencia in situ del personal de apoyo es capacitando a los usuarios para manejar problemas comunes o menores por sí mismos.

#### ***3.1.2.3.2 Soporte externo a los usuarios***

Dependiendo del nivel de soporte interno disponible, se puede requerir soporte externo para atender problemas más



complejos. Normalmente se requiere apoyo externo cuando el equipo o programas requieren servicio o reparación, o cuando los problemas desbordan la capacidad del personal de apoyo interno.

El soporte externo tiende a ser más caro que el interno. El tiempo requerido para que el soporte externo atienda las peticiones también es un asunto a considerar. Los proveedores de apoyo externo pueden no encontrarse disponibles cuando el organismo electoral quiera que se atienda un problema, ya que ellos tienen sus propias prioridades. Si el apoyo externo es para atender una urgencia, usualmente implica costos adicionales.

Una forma de minimizar los costos del soporte externo y de maximizar la posibilidad de obtener asistencia inmediata cuando se requiera consiste en negociar un Acuerdo de Servicio Sostenido (SLA por sus siglas en inglés). Bajo un acuerdo de este tipo, el proveedor se compromete a suministrar un nivel de servicio garantizado por un precio preestablecido. Por ejemplo, se pueden convenir tarifas diferentes para responder a problemas de acuerdo con su nivel de urgencia. De esta forma, el organismo electoral



sabr  el costo por obtener ayuda de emergencia en comparación con una atención ordinaria que implique cierta espera, y podrá decidir si realmente es necesaria una ayuda de urgencia y si justifica el costo adicional.

Cuando se compran equipo o programas de cómputo, puede ser posible incluir un nivel de soporte externo garantizado en el contrato de compra. La mayoría de los artículos adquiridos incluirán una garantía de cierto tipo, que al menos cubra la calidad de la fabricación. Es importante conocer los artículos y servicios cubiertos por cualquier garantía antes de firmar un contrato. Además de las garantías normales, puede ser posible negociar garantías de soporte adicional como parte del precio de compra, medida que puede resultar económica en proporción en que se reduzcan los costos de soporte continuo.

### ***3.2 Personal requerido en nuestro caso***

En esta parte analizaremos cual es el personal necesario para que el proceso de elecciones se realice correctamente y para evitar tanto errores como trampas en las elecciones.



En primer lugar se debe analizar al personal “no técnico” que se debe encontrar presente en cada mesa, esto ya viene establecido en el reglamento de las elecciones tanto de la Universidad como de la FEUE, y son:

Para las elecciones de Rector, Decano, Representantes al Consejo Directivo, la mesa electoral estará conformada por:

- Un profesor principal
- Un estudiante
- Los respectivos suplentes
- El secretario de la mesa que será un empleado administrativo

Para las elecciones de la FEUE las mesas estarán conformadas por 3 miembros:

- Presidente de la Asociación Escuela
- Un representante elegido por la Asociación Escuela
- Un representante elegido por el TSE

En cuanto al personal técnico, se puede requerir la presencia de una persona del campo de Sistemas que se



encuentre en la mesa para dar soporte en el caso de existir una falla.

Además con el personal Técnico se tendrá al Administrador del Sistema, que tendrá la posibilidad de consultar en la máquina principal, como se está desarrollando el proceso de votación. Esta será la única persona autorizada a utilizar el sistema para realizar otra actividad que no sea sufragar durante el proceso de votación.

### ***3.3 Usuarios***

Los usuarios de este sistema serán los electores. Ellos solo tendrán la posibilidad de utilizar el sistema para sufragar.

### ***3.4 Capacitación***

La capacitación para los usuarios del sistema se realizará en coordinación con el Administrador del Sistema. Se podrá realizar por medio de trípticos o con la colaboración de estudiantes como trabajo de 60 horas.



## ***Capítulo 4: Análisis de Seguridad***

### ***4.1 ¿Por que Seguridad?***

Una de las formas más importantes de minimizar los riesgos en el uso de tecnología es cerciorándose que la tecnología es segura. La seguridad comprende dos aspectos fundamentales:

- Seguridad física de la tecnología, para prevenir daños accidentales o acceso no autorizado.
- Seguridad de los programas de cómputo y de la información, previniendo accesos no autorizados, auditando los códigos y protegiendo los programas contra virus.

Los siguientes apartados de esta sección cubren los aspectos de seguridad para minimizar los riesgos en el uso de tecnología:

- Seguridad Física
- Seguridad en el acceso a la información
- Códigos de seguridad



- Protección contra virus

#### **4.1.1 Seguridad Física**

Garantizar la seguridad física de la tecnología es una de las vías fundamentales para minimizar los riesgos en su uso.

Las medidas de seguridad física pueden ser divididas en dos grandes categorías: contra factores ambientales como el fuego, la humedad, las inundaciones, el calor o el frío y los fallos en el suministro de energía; y contra interferencias humanas sean deliberadas o accidentales.

##### **4.1.1.1 Contra factores ambientales**

El tipo de medidas de seguridad que se pueden tomar contra factores ambientales dependerá de las modalidades de tecnología considerada y de dónde serán utilizadas. Las medidas de seguridad más apropiadas para la tecnología que ha sido diseñada para viajar o para ser utilizada en el terreno serán muy diferentes a la de aquella que es estática y se utiliza en ambientes de oficina.



Cuando la tecnología es alimentada por electricidad (y la mayoría lo es), la seguridad de la fuente de energía es crucial. Incluso en países desarrollados con redes de suministros bien establecidas, la energía puede ser cortada sin previo aviso. En los países de menor desarrollo el suministro de energía puede ser errático, intermitente o inexistente. Por tanto, en todos los casos en que el suministro continuo de energía sea crucial, los suministros de emergencia o respaldo deben ser parte integral del sistema tecnológico.

Una fuente común de respaldo de energía es el denominado Suministro de Energía Ininterrumpible (UPS por sus siglas en inglés). Suele conectarse un UPS entre la principal fuente de energía y el componente tecnológico, como un equipo de cómputo. Si la principal fuente de suministro falla, la batería incluida en el UPS entra en operación inmediatamente y se hace cargo del suministro de energía.

Algunos sistemas UPS son lo suficientemente poderosos para mantener el sistema en operación por un periodo prolongado, por lo que es posible que los usuarios ni siquiera se percaten que la principal fuente de suministro ha



fallado y pueden seguir trabajando. Sin embargo, como esta clase de sistemas UPS requieren de potentes baterías para operar, suelen ser muy costosos. Otro tipo de sistemas UPS menos costoso no pueden servir como sistemas de reemplazo durante mucho tiempo.

En estos casos, el UPS activa una batería de respaldo temporal y emite una señal de alarma a los administradores y usuarios del sistema, indicando que la principal fuente ha fallado para que los usuarios cierren sus sistemas de manera ordenada. Este tipo de sistemas UPS pretenden prevenir la pérdida o alteración accidental de información por problemas en el suministro de energía, permitiendo el cierre controlado de un sistema más que garantizando que el trabajo pueda continuar mediante energía de respaldo.

La otra función de los sistemas UPS es la de regular variaciones o sobrecargas en el suministro de energía. Si bien las fuentes de energía buscan proveer un nivel de electricidad constante, ocasionalmente pueden producir sobrecargas en el suministro. Las descargas pueden ser peligrosas para los equipos de cómputo y pueden quemar fusibles o componentes del equipo. Un sistema UPS



intercepta una sobrecarga y evita que llegue a un equipo sensible.

Otro método común de asegurar un suministro de energía confiable es a través del uso de generadores. Existen distintos tipos de generadores que son alimentados por diferentes clases de combustible, normalmente petróleo o diesel. Los generadores pueden ser utilizados sistemáticamente, sobre todo donde las principales fuentes de suministro eléctrico son poco confiables o inexistentes, o como sistemas de respaldo o emergencia cuando falle la fuente principal. Los generadores pueden usarse de manera conjunta con los sistemas UPS.

Cuando se utiliza un generador como la principal fuente de suministro, es recomendable contar con uno o más generadores de reemplazo. Su mantenimiento regular puede garantizar su efectiva operación continua.

Otro aspecto importante de la seguridad física es asegurar que el equipo tecnológico, especialmente el de cómputo, esté debidamente resguardado. Idealmente, el equipo de cómputo debe ser almacenado en edificios sellados con



control de clima, para que la temperatura y la humedad se mantengan a un nivel óptimo constante y se eliminen contaminantes como la suciedad, el polvo y el humo. Es usual que los sistemas convencionales de aire acondicionado que se utilizan para controlar la temperatura en los edificios se empleen para estos efectos.

Sin embargo, en ambientes particularmente difíciles o en el caso de equipo muy sensible, los sistemas convencionales de aire acondicionado pueden no ser suficientes y se requiere instalar sistemas especiales para el control climático. Una solución puede ser la de concentrar todo el equipo en edificios o salones especialmente habilitados y donde opere un sistema especial de aire acondicionado controlado por especialistas.

Los edificios o salones que alberguen equipos de cómputo u otros componentes tecnológicos deben protegerlo contra temperaturas extremas y contra ingreso de contaminantes como el polvo, la arena y el humo. Los salones deben ser aseados periódicamente. Los residuos del humo del cigarrillo pueden dañar los equipos de cómputo por lo que de ser posible no se debe permitir fumar en los sitios de



trabajo tanto por la salud de los trabajadores como del equipo.

El equipo que se utilice en espacios abiertos o en edificios poco seguros, como el que utilizan las unidades móviles de votación, debe venir con sus propios resguardos para asegurar que los factores ambientales externos, como el polvo o la humedad, no los afecten. Puede ser necesario usar equipo que haya sido fabricado expresamente para su uso en sitios remotos, asegurándose que sea sólido y capaz de funcionar bajo circunstancias adversas.

El equipo de comunicación es otro tipo de tecnología que requiere seguridad física especial. En particular los cables de conexión de las redes de cómputo requieren gran seguridad. Entre las formas de proteger los cables contra la amenaza de roedores o humanos puede ser colocarlos dentro de ductos, tras paredes, bajo piso o bajo techo, instalar pisos falsos para permitir que los cables circulen sin problema, enterrarlos o montarlos sobre poleas. Cuando los cables estén en riesgo, se pueden considerar alternativas como las de enlace a través de microondas.



#### **4.1.1.2 *Contra factores humanos***

Muchas de las medidas tomadas para garantizar la seguridad contra factores ambientales también pueden ser utilizadas para prevenir ingerencias humanas deliberadas o accidentales. El aislamiento físico, como colocar componentes clave o los servidores de las redes en salones especiales, puede ayudar a reducir la posibilidad de intervención humana. De igual forma, colocar los cables de las redes dentro de las paredes o bajo suelos y techos torna difícil acceder a ellos.

Sin embargo, la medida física más efectiva que se puede tomar para prevenir la intervención humana es la de ubicar la tecnología dentro de sitios seguros bajo llave. La tecnología moderna ofrece un amplio catálogo de dispositivos sofisticados que pueden restringir la entrada a edificios o salones solo al personal autorizado. Entre ellos:

- Candados y cerrojos convencionales.
- Cerrojos operados por códigos de acceso (mecánico o automatizado).
- Cerrojos operados por tarjetas con bandas magnéticas.



- Cerrojos que reconocen rasgos físicos, como las huellas dactilares, de la mano o la retina.
- Cerrojos que requieren una combinación de dos o más de estos dispositivos.

La ventaja de los cerrojos más sofisticados que utilizan sistemas de cómputo para validar la entrada es que pueden ser utilizados para monitorear que individuos han ingresado a un recinto y cuándo. Los que utilizan rasgos físicos van un paso adelante y aseguran que solo los individuos identificados y verificados tengan acceso. Los cerrojos que no incorporan rasgos biológicos no son tan seguros ya que siempre es posible que alguien robe una tarjeta o los códigos de acceso.

La vigilancia es otro mecanismo de seguridad. Se pueden utilizar guardias de seguridad para controlar el acceso a un recinto. Los guardias pueden utilizar cámaras de seguridad para monitorear distintas áreas de acceso. Se pueden emplear sensores para monitorear la actividad y activar alarmas en caso de riesgo. Si la seguridad fija es muy costosa, se pueden utilizar servicios de seguridad a petición expresa (llamada telefónica) a una tasa menor que pueden



patrullar periódicamente las instalaciones y atender llamadas de emergencia. Se pueden instalar sistemas que no solo activen alarmas a nivel local sino también en sitios remotos como una estación de policía o un puesto de seguridad.

Si bien los cerrojos y la vigilancia son buenos sistemas de seguridad, el nivel total de seguridad solo será tan bueno como lo sea el eslabón más débil de la cadena. Por ejemplo, muchos edificios permiten la circulación humana entre pisos a través de los ductos de servicio (normalmente para efectos de revisión o mantenimiento del aire acondicionado o del cableado). Es importante asegurar que las restricciones de acceso a la tecnología no puedan simplemente ser burladas por una persona que se filtra por los accesos para el aire acondicionado.

Si la seguridad física de la tecnología electoral es de gran importancia, puede valer la pena emplear un experto en seguridad que realice una auditoría de todas las instalaciones para asegurar que se han tomado todas las medidas y precauciones necesarias.



La forma final de seguridad contra la intervención humana es la de dificultar o hacer imposible que una persona no autorizada pueda acceder o modificar los datos contenidos en un sistema de cómputo. Esto se puede lograr a través del uso de contraseñas y el encriptación.

#### ***4.1.2 Seguridad en el acceso a la información***

Gran parte de la información de que dispone un organismo electoral tiene un carácter sensible por lo que debe ser resguardada con la mayor seguridad. Los programas de cómputo utilizados por el organismo electoral deben ser lo suficientemente seguros para garantizar que el proceso electoral se desarrolle sin contratiempos y que sus resultados no sean puestos en entredicho por maniobras accidentales o sabotajes deliberados.

La seguridad física se puede utilizar para aislar los equipos de cómputo e impedir el acceso de personas no autorizadas, pero es solo la primera línea de defensa. La siguiente es la seguridad en el acceso a la información.



#### **4.1.2.1 Protección mediante contraseñas**

El método más común para asegurar el acceso a la información es la protección a través de contraseñas, de las cuales se pueden imponer distintos niveles. Se pueden instalar las computadoras de tal forma que se requiera una contraseña antes de que se puedan cargar y ofrecerle al usuario acceso a cualquier información. Las redes se pueden configurar para que todos los usuarios tengan que ingresar su nombre y contraseña para que se les permita el acceso, por lo que incluso si una persona no autorizada puede manejar una computadora a nivel local, no puede ingresar a la red.

Los programas también pueden ser protegidos mediante contraseñas, por lo que si un intruso es capaz de acceder a la red, no pueda correr determinados programas. Finalmente, los archivos individuales también pueden ser protegidos de esta manera, para que los intrusos no puedan abrirlos aún si tienen acceso a las carpetas o pueden copiarlos en otro sistema o en disco removible.



Sin embargo, las contraseñas no son inviolables. Hay algunas reglas básicas que deben observarse al utilizarlas a fin de asegurar que personas no autorizadas no puedan descubrirlas:

- No se deben escribir y dejar en algún lugar donde una persona no autorizada pueda encontrarlas (si se tienen que escribir, deben ser colocadas en un lugar seguro).
- Es conveniente cambiarlas regularmente.
- Hay que evitar claves obvias, como el nombre del usuario, de su organización, un familiar o una persona famosa que pueden fáciles de adivinar.
- Los más seguros contienen una mezcla de letras y nombres y, si el sistema lo permite, una mezcla de letras mayúsculas y minúsculas, ya que son más difíciles de rastrear.
- Las contraseñas cortas son más fáciles de rastrear.
- Es preferible no compartirlas con compañeros de trabajo, familiares o amigos, cada persona debe tener la suya.
- En el caso de sistemas sensibles, puede ser fácil monitorear que contraseñas están siendo utilizadas y a qué información se está accediendo.



- Es deseable limitar el número de veces durante una sesión en que una persona trata de ingresar una contraseña y falla.
- Cuando un empleado al que se le ha asignado una contraseña renuncia o se traslada a otro sitio de trabajo, es preferible dar de baja su contraseña.
- Los administradores del sistema deben tener capacidad de reinstalar las contraseñas de los usuarios que las han olvidado.

#### ***4.1.2.2 Limitando el acceso autorizado***

Incluso cuando un usuario tenga un permiso de acceso y una contraseña válida a un sistema, la autoridad electoral no puede querer su acceso a toda la información contenida en el sistema. Por ejemplo, un empleado temporal contratado para ingresar la información relativa a la nómina no tiene porque tener acceso al programa de resultados electorales. La contraseña puede ser utilizada para limitar el derecho del usuario para acceder a diferentes partes del sistema fijando distintos niveles de acceso entre diferentes clases de usuarios.



Cuando se autoriza el acceso, se puede colocar un texto en la pantalla introductoria recordando al usuario los requisitos legales para mantener la seguridad de la información y las sanciones aplicables en caso de hacer mal uso de ella.

#### ***4.1.2.3 Lugares para almacenar la información***

Otra forma de evitar el acceso no autorizado es la de limitar los lugares en los cuales se almacena la información. En los sistemas de cómputo en red, es recomendable mantener toda la información, especialmente la sensible, en servidores centralizados y no en el disco duro de las computadoras personales. Esta práctica significa que cualquier intruso que trate de acceder a la información tiene que superar dos niveles de seguridad: el de la computadora local y el del servidor de la red. Normalmente es más difícil tener acceso a la información de un servidor que al de una computadora personal.

Otra ventaja de mantener la información sensible en servidores es que se limita el número de computadoras que requieren un alto nivel de seguridad. Una forma de robar información es sustrayendo la computadora que la contiene.



Si bien puede resultar poco práctico o muy costoso mantener todas las computadoras personales bajo gran seguridad, si es muy recomendable y más práctico al menos con los servidores.

#### ***4.1.2.4 Acceso remoto a la información***

Muchas redes permiten el acceso remoto a la información, conectándose a través de un sistema público como Internet o vía módem. Esta forma de acceso facilita que personal no autorizado pueda llegar a la información, porque no requiere tener acceso físico a las instalaciones de la autoridad electoral o a una computadora ligada a su red privada.

Se puede realizar una evaluación para determinar si vale la pena correr el riesgo de exponer una red a acceso público vía módem o Internet, a cambio de ofrecerles acceso remoto a los usuarios autorizados. Si se decide que el acceso remoto es necesario, se puede contratar a un experto para minimizar el riesgo en su uso y garantizar la mayor seguridad posible. Para que sea más efectivo es importante buscar un dispositivo actualizado ya que la tecnología en esta materia evoluciona muy rápidamente.



Desafortunadamente, las cadenas sensibles que permiten acceso remoto son uno de los blancos de los “hackers” que se especializan en violar los códigos de seguridad de redes de alto perfil. Es necesario reconocer este riesgo y tomar todas las medidas posibles para minimizarlo. Una forma de hacerlo, especialmente si solo se requiere acceso remoto para determinadas funciones, es asilando la información y programas más sensibles de la parte de la red a la que se puede acceder vía remota, de tal forma que no sea posible acceder a la información sensible que no sea a través de la red local.

Otra forma de limitar los riesgos es limitando el acceso remoto a copias de la información y no a los originales.

#### ***4.1.2.5 Firewalls***

Los Firewalls o “paredes de fuego” son barreras tecnológicas instaladas en las redes de cómputo para controlar el acceso. Sirven para restringir el acceso de personas no autorizadas a programas e información asegurada. Los expertos técnicos en esta materia pueden



aconsejar la modalidad apropiada para determinado sistema.

#### ***4.1.2.6 Registros auditables***

Los registros auditables se pueden utilizar para anotar las actividades de las personas que tienen acceso a información sensible. Estos registros pueden mostrar qué usuarios accedieron a qué tipo de información, qué cambios realizaron y cuándo. Bien utilizados (y no ignorados o desdeñados), pueden ser herramientas poderosas para verificar que no han ocurrido violaciones a la seguridad o identificar las que han ocurrido.

#### ***4.1.3 Códigos de seguridad***

Los sistemas de cómputo están integrados por códigos complejos. Los programas de cómputo que realizan funciones sensibles relacionadas con una elección deben operar correctamente, pues de otra forma se puede poner en riesgo su éxito y su legitimidad. Por ejemplo, un intruso podría violar la seguridad, acceder al código de un programa



y alterar los resultados de una elección de una forma que sería muy difícil detectar.

Por tanto, los códigos de seguridad son otra línea de defensa en la batalla por garantizar la seguridad de la tecnología electoral.

Audidores externos pueden revisar los códigos utilizados en un sistema de cómputo electoral y verificar que ejecute sus funciones debidamente. Los códigos que han sido auditados externamente pueden luego ser "confiscados" o llevados a un sitio seguro bajo control independiente de la autoridad. Esto permite que la versión "confiscada" sea comparada con la versión en "vivo" del código utilizado para una elección.

De esta forma, no solo es posible verificar que el código de la computadora está exento de cualquier falla oculta o intento deliberado de manipulación, sino también para verificar que una vez que ha sido utilizado no ha sido sustituido o alterado.

Este nivel de seguridad puede no ser necesario para todos los códigos utilizados por un organismo electoral. Sin



embargo, es muy útil para sistemas clave como los de votación o conteo electrónico.

Otra forma de probar la integridad del código de una computadora es utilizando un código de "fuente abierta" y no el integrado originalmente. Mientras el código original generalmente no es revelado públicamente, el de fuente abierta si lo es, por lo que los programadores externos pueden auditarlo y verificar que opera debidamente. Esto puede ser deseable cuando los partidos contendientes desean verificarlo independientemente para propósitos electorales. Determinar si las ventajas de contar con un código abierto compensan los riesgos de identificar áreas de vulnerabilidad será una decisión que tendrá que ponderarse en cada caso concreto.

#### ***4.1.4 Protección contra virus***

Los virus son una seria amenaza para todos los sistemas de cómputo, especialmente los enlazados a redes o a servicios de correo electrónico o Internet. Los programas de protección antivirus son una parte esencial de cualquier sistema de cómputo.



#### **4.1.4.1 ¿Qué es un virus de computadora?**

Son programas desarrollados por programadores inescrupulosos o mal intencionados que son capaces de ejecutar distintas funciones, tanto benignas como malignas, en una computadora "infectada".

Los virus benignos pueden simplemente ejecutar funciones inofensivas (pero usualmente molestas) como mostrar mensajes animados. Los malignos pueden alterar programas o información, destruir archivos o provocar que se generen cantidades masivas de correos electrónicos, amenazando la estabilidad de las redes al saturarlas de información.

Los virus se diseminan transfiriendo archivos infectados de una computadora a otra. Esto puede ocurrir transfiriendo archivos en discos removibles, accediendo o descargando archivos de Internet o de una red o a través de archivos enviados por correo electrónico. Los virus pueden ser archivos ejecutables o en otros formatos, como de procesador de texto que contengan macros. Al correr estos archivos ejecutables o abrir aquellos que contienen macros



infectados se puede activar el virus que puede provocar daños considerables.

Algunos virus atacan programas de correo electrónico. Al ingresar a la lista de direcciones almacenada por el usuario, el virus se puede reproducir enviando copias a todas ellas. El efecto multiplicador de esta estrategia significa que un virus puede propagarse a un gran número de computadoras por todo el mundo en muy poco tiempo.

Las computadoras atacadas por un virus pueden experimentar daños muy serios, y mucha información se puede perder o poner en riesgo. En los peores casos, el disco duro de la computadora puede quedar inservible y perder toda la información que contiene. En estos casos, lo mejor que se puede hacer es reformatear el disco duro (limpiarlo y empezar otra vez) y volver a cargar todos los programas y respaldos necesarios.

#### ***4.1.4.2 Programas antivirus***

La forma de proteger un sistema contra un ataque de virus es utilizando un programa de protección. Los programas



antivirus están diseñados para operar permanentemente, por lo que el usuario normalmente no está consciente de que al menos surja un problema. Los programas de protección están diseñados para reconocer virus conocidos e impedir que generen sus efectos.

Además, como aparecen nuevos virus frecuentemente, los programas de protección también están diseñados para identificar sus posibles actividades e impedir que operen.

Por ejemplo, un típico programa antivirus colocará una "etiqueta" en cada archivo ejecutable conocido en cada computadora. Si un archivo ejecutable desconocido trata de ejecutar un programa, el protector activará una alarma y le solicitará al usuario si desea que opere. Si el usuario confirma que el archivo ejecutable parece ser un virus, el programa de protección lo puede eliminar del sistema.

Desafortunadamente, ya que los nuevos virus adoptan nuevas modalidades, los programas de protección tienen que ir tras ellos continuamente y tratar de atrapar cada nuevo virus identificado. Como resultado, los programas de protección tienen que ser actualizados frecuentemente para asegurar que son capaces de identificar y manejar los



últimos virus conocidos. Un plan estructurado para actualizar los programas antivirus puede ser parte de la estrategia tecnológica de un organismo electoral.

#### ***4.1.4.3 Prácticas seguras de la computadora***

Independientemente de la presencia de programas de protección, algunos virus pueden pasar desapercibidos e infectar un sistema de cómputo. A fin de prevenir esta posibilidad, la información debe ser respaldada continuamente y los usuarios deben aplicar prácticas seguras en la computadora.

Debido a la posibilidad de virus, todos los usuarios deben conocer los pasos necesarios para evitarlos. Primero, los programas antivirus deben ser instalados y estar en operación, no desactivados. Los administradores de sistemas con frecuencia querrán monitorear la operación de estos programas para asegurarse que los usuarios no los han desactivado o, mejor aún, los usuarios deben estar impedidos de hacerlo.



Segundo, los usuarios deben tener cuidado al abrir archivos y especialmente de operar los programas ejecutables si no están seguros de que han sido enviados por una fuente conocida y confiable. Incluso los correos electrónicos enviados por conocidos pueden ser sospechosos, ya que los virus pueden controlar la lista de correos de un usuario y enviar mensajes utilizando cualquier nombre de esa lista.

Los virus enviados por e-mail pueden estar acompañados de mensajes convincentes que alienten a los usuarios a abrir los archivos infectados. Los usuarios deben tener cuidado en estos casos.

Si los usuarios no están seguros de que los programas o archivos que han recibido son confiables no deben abrirlos. En estos casos, los pueden eliminar (también hay que hacerlo de la bandeja de reciclaje). Si el usuario no está seguro, se puede contactar al remitente para verificar que el archivo o programa es genuino.

En caso de duda, es recomendable que el usuario contacte a un asistente técnico o a una instancia de ayuda.



## ***4.2 Tecnologías de seguridad más sobresalientes***

### ***4.2.1 Encriptación***

La Criptología es la ciencia que estudia los distintos sistemas de cifrado destinados a ocultar el significado de mensajes a otras partes que no sean el emisor y el receptor de dicha información.

La Criptografía es la parte de la Criptología que se dedica al desarrollo de los sistemas de cifrado.

Internacionalmente existe cierta controversia sobre el uso de la criptología, hay países que prohíben su utilización en el correo electrónico, por sus severos condicionantes políticos, otros han endurecido su postura al respecto, tras los últimos acontecimientos terroristas internacionales. EEUU considera la criptografía asunto de seguridad nacional. No es el caso, por el momento, de nuestro país.

La encriptación es una herramienta que a buen seguro va a ver incrementado su nivel de utilización, a medida que el comercio electrónico continúe su expansión. Datos y medios



de pago han de desenvolverse en un medio seguro para poder garantizar el comercio.

La encriptación es una forma efectiva de disminuir los riesgos en el uso de tecnología. Implica la codificación de información que puede ser transmitida vía una red de cómputo o un disco para que solo el emisor y el receptor la puedan leer.

En teoría, cualquier tipo de información computarizada puede ser encriptada. En la práctica, se le utiliza con mayor frecuencia cuando la información se transmite por correo electrónico o Internet.

La información es encriptada por el emisor utilizando un programa para "confundir o entremezclar" la información utilizando un código "asegurado". El receptor descifra la información utilizando un código análogo exclusivo. Cualquier persona que intercepte el mensaje verá simplemente información entremezclada que no tendrá ningún sentido sin el código o llave necesaria.



Existen distintos tipos de encriptación y distintos niveles de complejidad para hacerlo. Como con cualquier código, los de encriptación pueden ser rotos si se cuenta con tiempo y recursos suficientes. Los altamente sofisticados niveles de encriptación con que se cuenta hoy en día hacen muy difícil descifrar la información encriptada.

Una forma muy común de encriptación son los sistemas criptográficos de llave pública-llave abierta. Este sistema utiliza dos llaves diferentes para cerrar y abrir los archivos y mensajes. Las dos llaves están matemáticamente ligadas. Una persona puede distribuir su llave pública a otros usuarios y utilizada para enviarle mensajes encriptados. La persona guarda en secreto la llave privada y la utiliza para decodificar los mensajes que le han enviado con la llave pública.

Otro elemento de la encriptación es la autenticación que es el proceso de verificar que un archivo o mensaje no ha sido alterado a lo largo del trayecto entre el emisor y el receptor.

La encriptación de la información tiene distintos usos para propósitos electorales. Cuando se envía información



sensible a través de una red pública, es recomendable encriptarla. Esto es particularmente importante cuando se envía información personal o sobre la votación a través de una red, en especial por Internet o correo electrónico.

La tecnología para la encriptación está en constante evolución. Si se está considerando alguna de ella es recomendable consultar a un experto para asegurar que se está utilizando la más reciente.

#### ***4.3 Métodos de seguridad aplicables al caso***

Se debe tomar en cuenta tanto la seguridad física como la seguridad lógica.

En la seguridad física de los equipos se debe tomar en cuenta que los servidores se encontrarán en el Departamento de Desarrollo Informático de la Universidad de Cuenca, así que el personal no autorizado no podrá llegar a ellos. Cada estación de voto se encontrará protegida en primer lugar por el personal de cada mesa y por un UPS para evitar la pérdida de datos.



En cuanto a la seguridad lógica, el mejor método que puede ser aplicado a nuestro caso es la Encriptación. Se utilizará éste método en todas las operaciones importantes del sistema como es la transmisión de datos, etc.

## ***Capítulo 5: Análisis Económico***

### ***5.1 Financiamiento de la Tecnología***

La tecnología aplicada en elecciones generalmente (aunque no siempre) es muy cara. Para efectos electorales, el financiamiento de la tecnología es una parte fundamental en la instrumentación de la misma.

A largo plazo, el uso de la tecnología probablemente nos llevará a conseguir mejoras en la eficiencia y productividad y en muchos casos a reducir los costos. En el corto plazo, la adquisición e instrumentación de la tecnología parecen guiarnos a un incremento significativo en los costos. Éstos, específicamente se incrementan cuando se introduce un nuevo sistema conjuntamente con uno más viejo, o cuando se tienen que desarrollar o adquirir los nuevos sistemas o equipos de cómputo.



Asegurar los recursos necesarios para instrumentar las nuevas tecnologías o actualizar la existente es un componente fundamental en cualquier proceso de planeación. Asegurar y conseguir el adecuado financiamiento es una actividad que se debe llevar a cabo antes de que la etapa de adquisición de tecnología rebase la etapa de planeación.

Son varios los pasos involucrados al conseguir los fondos necesarios para la compra de tecnología. La primera consideración que hay que tomar en cuenta se refiere a si la nueva tecnología propuesta es asequible. Se debe obtener el costo indicativo de la tecnología propuesta para determinar si el gasto estimado es realista en función de las circunstancias particulares. Cuando se consideran varias tecnologías, puede ser necesario priorizar las opciones disponibles y, desechar las opciones de menor importancia que no estén al alcance dadas las restricciones presupuestales.

Después de que se haya tomado una decisión con relación a cierta tecnología que esté a nuestro alcance, el siguiente paso es preparar un presupuesto detallado, el cual necesita



tomar en consideración los gastos asociados tanto inmediatos como posteriores, derivados de la tecnología elegida.

Básicamente son cuatro los componentes en un presupuesto de esta naturaleza: la lista de bienes y servicios necesarios para su adquisición, el costo de cada elemento, las fechas límites consideradas para el programa de pagos, y cualquier otro ahorro que se pueda lograr al adoptar la nueva tecnología. A excepción del caso de los elementos que sean utilizados por única ocasión y después desechados, la mayoría de los elementos tecnológicos requerirán de más fondos que permita su mantenimiento y reutilización.

La necesidad de nueva tecnología tendrá que ser 'vendida' a las autoridades respectivas. Será necesario establecer los costos y beneficios de la introducción de tecnología. En muchas ocasiones, nos llevará a incrementar costos. En estos casos, los beneficios no materiales tendrán que enfatizarse, como por ejemplo, el aumento de la precisión, velocidad y la eficiencia. En otros, particularmente los de largo plazo, en donde las aplicaciones tecnológicas reemplazan los costosos procesos manuales, la nueva



tecnología puede llevarnos a una reducción significativa de costos. Estos casos generalmente son más fáciles de 'vender', no obstante se debe tener cuidado con el presupuesto para asegurar que están considerados en su preparación la totalidad de los costos.

Al final del ciclo vital de un elemento tecnológico, se tendrá que considerar si es más económica la utilización del equipo obsoleto o definitivamente se tendrá que desechar. Ya que los adelantos tecnológicos en materia de computación están muy acelerados, este problema se puede presentar en un periodo de uno a dos años a partir de su adquisición. En ciertos casos, particularmente esta tecnología continuará operando satisfactoriamente, a pesar de que se considere obsoleta. Probablemente conservará su valor. En otros, será deseable actualizar la tecnología lo más rápido posible a efecto de obtener algún beneficio con la reventa del equipo usado, mientras mantenga cierto valor.

Se debe tomar en cuenta en términos de presupuestación, así como su impacto en el costo de la tecnología a largo plazo, el aspecto relacionado con la decisión de cuando se desee actualizar el equipo obsoleto.



### **5.1.1 Precios Asequibles**

Antes de tomar una decisión para introducir o actualizar la tecnología, se debe considerar si resulta asequible financieramente.

Se deben obtener costos estimados de la tecnología propuesta para determinar si los gastos calculados son realistas dadas las circunstancias prevalecientes. Cuando se estén considerando distintas nuevas tecnologías, puede ser necesario priorizar las opciones disponibles y, de ser el caso, descartar las de menor prioridad que no son asequibles dadas las restricciones financieras existentes.

La facilidad con la que se puedan obtener los costos estimados dependerá de las características de la tecnología considerada. Cuando se trate de tecnología estándar (equipos y programas) puede ser muy fácil obtener los costos de los proveedores locales. De ser posible, se deben obtener cotizaciones de distintos proveedores.

Cuando la tecnología considerada no se encuentre disponible porque no se trata de un sistema producido en



serie, como un programa de cómputo especializado o un equipo a la medida, la obtención de cotizaciones puede ser más difícil. En este caso se pueden seguir diferentes cursos de acción. Puede ser posible encontrar a otro organismo electoral o institución que utilice una tecnología idéntica o análoga a la pretendida. Esas otras organizaciones pueden estar en la mejor disposición de proveer la cotización de los sistemas que utilizan.

Al determinar si la tecnología considerada es asequible presupuestalmente, es necesario tener cuidado que se hayan calculado los costos a lo largo de todo su ciclo de vida. En muchos casos, los costos no solo incluyen la compra o renta si no también los costos de mantenimiento, programas, accesorios, desarrollo, comunicaciones y actualización.

### ***5.1.2 Presupuestación***

Una vez que se ha decidido que una tecnología en particular es asequible, es decir, que está al alcance de los recursos disponibles, el siguiente paso consiste en preparar un presupuesto detallado. El presupuesto necesita tomar en



cuenta tanto los costos inmediatos como los costos permanentes.

Existen esencialmente cuatro componentes para presupuestar una tecnología: la lista de bienes o servicios que requieren ser adquiridos; el costo de cada uno de ellos; el calendario de pagos y cualquier ahorro esperado que se puede lograr con la adopción de la nueva tecnología. Excepto en el caso de los componentes que solo vayan a ser utilizados en una ocasión y luego desechados, la mayoría requerirán financiamiento permanente para su mantenimiento y reutilización. Cuando se busque asegurar financiamiento para la tecnología es importante que también se garanticen fondos para cubrir los gastos de mantenimiento y uso de por vida de la tecnología.

#### ***5.1.2.1 Artículos que se pueden incluir en el presupuesto***

Dependiendo del tipo y alcance de la tecnología considerada, algunos de los artículos que se pueden estimar en la propuesta presupuestal son los siguientes:



- Equipo (compra o renta), por ejemplo computadoras, monitores, impresoras, fotocopadoras, equipos de votación electrónica.
- Programas (compra o renta).
- Actualizaciones o mejora del equipo.
- Actualizaciones o mejora de los programas.
- Comunicaciones como por ejemplo, cargos por red, enlace con satélite, cableado, radio, telecomunicaciones.
- Accesorios como por ejemplo, teclados, modems, amplificadores, fuentes de energía de emergencia.
- Consumibles, por ejemplo tinta para impresora, papel, discos.
- Soporte, por ejemplo, técnicos en reparación o mantenimiento.
- Salarios.
- Consultores.
- Transporte.
- Energía, por ejemplo electricidad para operar la tecnología, iluminación, aire acondicionado, generadores de energía en casos de emergencia.
- Almacenamiento.



- Capacitación.
- Información pública, como por ejemplo conducir una campaña para el uso de nueva tecnología o de sistemas de votación electrónica
- Documentación.
- Impresión
- Sistemas de respaldo.
- Disposición de costos.
- Estimación de costos

Una vez que se han identificado todos los posibles rubros o artículos de gasto, se necesita presupuestar o calcular el costo de cada uno de ellos. Los costos deben ser estimados sobre la base de la duración prevista del equipo o proyecto.

### ***5.1.3 Cronograma del proyecto***

No todos los costos de la nueva tecnología se tienen que cubrir de inmediato. Después de los costos iniciales de compra e instalación, habrá costos permanentes de mantenimiento y desarrollo de la duración del proyecto. A fin de calcular el presupuesto requerido a lo largo del tiempo, será necesario un cronograma o calendario, que indique las



actividades críticas o más relevantes, así como las fechas de pago.

Cuando el proyecto comprenda una etapa de prueba o evaluación, es conveniente efectuar pagos progresivos dependiendo de los avances. Si existen disposiciones para detener el proyecto en caso de que el sistema no supere pasos esenciales, el calendario de pagos debe ser estructurado de tal forma que minimice los costos para el organismo electoral.

El calendario debe extenderse a lo largo del ciclo de vida esperado de la tecnología. Esto permitirá identificar todos los costos previsibles y también los gastos que se tendrían que hacer cuando la tecnología deba ser reemplazada o actualizada. Este calendario puede ser utilizado para identificar aquellos momentos donde resulta apropiado hacer pagos relacionados con la implantación y mantenimiento del sistema.

#### ***5.1.4 Ahorros potenciales***



El presupuesto preparado para la implantación de la nueva tecnología debe identificar cualquier ahorro que se pueda generar a lo largo del proyecto. Por ejemplo, cuando se piensa en una solución tecnológica para reemplazar un procedimiento manual, los costos del nuevo sistema pueden ser deducidos de los costos generados por la cancelación del viejo sistema. En algunos casos, los costos del nuevo sistema pueden ser menores que los del precedente, generando un ahorro neto. Este es el tipo de nuevo sistema que resulta más fácil de vender a las autoridades encargadas del financiamiento.

Es probable que, en el corto plazo, un nuevo sistema genere costos mayores que el anterior. Esto es particularmente cierto cuando existe una fase de traslape en que ambos sistemas operan en paralelo antes de adoptar por completo el nuevo. Además, a menudo habrá costos significativos de instalación y quizá imprevistos al inicio de un nuevo sistema. En estos casos es particularmente importante calcular los costos probables del proyecto a lo largo de su ciclo de vida, así como los ahorros potenciales, sobre todo cuando sea más probable que los ahorros netos se generen en el largo plazo.



### ***5.1.5 Uso o Desecho del Equipo Obsoleto***

Al final del ciclo de vida de un componente tecnológico, surge la pregunta de si es más económico utilizar o desechar el equipo obsoleto. A medida que se aceleran las mejoras en la tecnología computacional, esa pregunta puede surgir o no dos años después de la adquisición. En algunos casos, especialmente cuando la tecnología sigue funcionando de manera satisfactoria, puede ser preferible conservarla a pesar de ser obsoleta. En otros, puede ser deseable actualizarla rápidamente para obtener algún beneficio de la reventa del viejo equipo mientras conserva algún valor.

La cuestión de cuándo actualizar o mejorar un equipo obsoleto debe ser tomado en cuenta al momento de la presupuestación, ya que impactará los costos probables de la tecnología en el largo plazo.

Por otra parte, si la vida de un componente tecnológico puede ser extendida al punto de ser utilizada en varios procesos electorales, su costo puede ser amortizado a lo



largo de ese periodo. Esto servirá para reducir los costos de largo plazo.

Este enfoque necesita valorar la decisión de reutilizar la tecnología aún cuando en términos del mercado o la industria se considera obsoleta. En caso de que la tecnología continúe desempeñando los servicios requeridos dentro de estándares aceptables, reutilizarla puede ser una práctica aconsejable.

Además de evitar los costos relacionados con mejoras o actualizaciones, la decisión de reutilizar los equipos tiene la ventaja de la familiaridad y evitar las posibles fallas de implantar tecnología nueva y posiblemente no probada.

Cuando se decida si se reutiliza o no la tecnología y amortizarla a lo largo de dos o más procesos electorales, los costos de mantenimiento y, de ser necesario, la actualización o mejoramiento, deben ser ponderados a la luz de los costos relacionados con su reemplazo. El curso de acción más económico dependerá del tipo de tecnología y los tiempos de duración considerados.



Cuando se ha tomado la decisión de desechar el equipo obsoleto, puede ser posible recuperar parte de la inversión mediante su reventa. La tecnología que se considera obsoleta en un país o industria puede representar una mejora en otra. Si bien es difícil que cualquier reembolso que se obtenga por su venta represente una recuperación significativa respecto al precio original de compra, lo cierto es que puede representar más valor que simplemente destruir o regalar el equipo obsoleto.

## ***5.2 Costos en equipos***

En el punto 2.7 se dio una descripción de los equipos que se necesitan para el correcto funcionamiento del sistema.

En cuanto a los servidores necesarios, la Universidad ya cuenta con esos equipos por lo que no representan un gasto.

Las computados para las estaciones de voto ya se tiene en la Universidad así que los gastos se reducirían a comprar Touch Screens e Identificadores Bio metricos para los votantes.



### **5.2.1 Proformas**

Ver anexos

### **5.3 Costos de Cableado de Redes**

Como ya se menciona anteriormente no se realizará ningún gasto en cableado ya que la universidad ya cuenta con un sistema de Red en todo el campus de la Universidad.

### **5.4 Costos en Personal**

El Personal tampoco presentará ningún gasto ya que el personal requerido tanto técnico como no técnico, son personal propio de la universidad.

### **5.6 Presupuesto requerido**

En la siguiente tabla se presentará en resumen todo el presupuesto requerido para el proyecto:



| DESCRIPCION                                      | CANTIDAD | COSTO | TOTAL |
|--------------------------------------------------|----------|-------|-------|
| Equipo: Computadora monitor impresora huellas    |          |       |       |
| Programas Sistema Operativo, Sistema de Votación | 0        | 0     | 0     |
| Telecomunicaciones                               | 0        | 0     | 0     |
| Accesorios: UPS, teclado, ratón                  | 0        | 0     | 0     |
| Consumibles: Papel, tinta                        |          |       |       |
| Soporte técnico                                  | —        | 0     | 0     |
| Capacitación                                     | —        | 0     |       |
| Información publica                              | 0        | 0     | 0     |
| Sistemas de Respaldo                             | 0        | 0     | 0     |
| <b>ESTIMACION DEL COSTO</b>                      |          |       |       |



## ***Capítulo 6: Requisitos de Implementación***

### ***6.1 Requisitos Óptimos***

Los requisitos óptimos para el funcionamiento eficiente del sistema son los siguientes:

#### **Equipos**

- Estación de votación formada por un Case con las características ya especificada en la sección anterior.
- Touch Screen para la interacción del votante con el sistema.
- Sistema de Bio – Identificación para la identificación de los votantes.
- Un UPS conectado a al estación de voto y a todos los switchs que se utilicen en la red.
- Impresora de punto de venta para el caso de que la aplicación este configurada para imprimir papeletas.



- Una urna o ánfora para depositar las papeletas.

## **Personal**

- Como miembro de mesa se necesitará solo a un a persona para que recepte la firma del votante en el padrón impreso.

## **6.2 Requisitos Mínimos**

Para poner en marcha al sistema los requisitos mínimos necesarios son:

## **Equipos**

- Un computador para la estación de voto, el mismo que debe tener teclado y ratón.
- Un computador para los miembros de mesa, para que ellos puedan habilitar al votante para que vote, por motivos de seguridad, ya que en este momento se utiliza la cédula del votante para su identificación.



- Una impresora para los miembros de mesa para que imprima las actas de inicio y escrutinio parcial de la mesa.
- Un UPS para los computadores de cada mesa.

## **Personal**

- El número de miembros de mesa que indique el reglamento, según el tipo de elección que se este realizando.

### ***Parte II: Implementación del sistema de votación piloto***

El programa que será implementado con este trabajo de graduación será un sistema piloto, debido a que la Universidad no cuenta con los equipos que en la Parte I de este trabajo se especificaron.



## ***Capítulo 7: Metodología y Herramientas de Desarrollo***

### ***7.1 Selección de la metodología de desarrollo***

Para la realización de este trabajo se ha decidido utilizar el Proceso Unificado de Desarrollo. A continuación se dará una breve descripción de las fases y modelos usados en esta metodología.

#### ***7.1.1 El Proceso Unificado de Desarrollo***

Las principales características del proceso unificado de desarrollo de software son:

- a.) Guiado por los casos de uso:** La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios.

Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo



el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.

**b.) Centrado en arquitectura:** La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Los casos de uso guían el desarrollo de la arquitectura y la arquitectura se realimenta en los casos de uso, los dos juntos permiten conceptualizar, gestionar y desarrollar adecuadamente el software.

**c.) Iterativo e Incremental:** Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un miniproyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo.



- d.) **Utilización de un único lenguaje de modelamiento:** UML es adoptado como único lenguaje de modelamiento para el desarrollo de todos los modelos.

#### ***7.1.1.1 Modelo de referencia organizacional***

Esta metodología propone el modelo siguiente para la organización del personal:

| CARGOS                           | TAREAS ASIGNADAS                                                                                                                                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestor del proyecto              | Establecer condiciones de Trabajo                                                                                                                |
| Análisis del sistema             | Encontrar actores y casos de uso<br>Estructurar el modelo de casos de uso                                                                        |
| Arquitecto del sistema           | Priorizar los casos de uso<br>Efectuar el análisis arquitectural<br>Efectuar el diseño arquitectural<br>Efectuar la implementación arquitectural |
| Especificador de casos de uso    | Detallar un caso de uso                                                                                                                          |
| Diseñador de interfaz de usuario | Prototipar una interfase de usuario                                                                                                              |
| Ingeniero de casos de uso        | Analizar un caso de uso<br>Diseñar un caso de uso                                                                                                |
| Ingeniero de componentes         | Analizar una clase<br>Analizar un paquete<br>Diseñar una clase                                                                                   |



|                            |                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Diseñar un subsistema<br>Implementar un subsistema<br>Implementar una clase<br>Realizar una prueba de unidad<br>Implementar una prueba |
| Integrador del sistema     | Integrar el sistema                                                                                                                    |
| Ingeniero de pruebas       | Planear las pruebas<br>Diseñar las pruebas<br>Evaluar las pruebas                                                                      |
| Verificador de integración | Realizar una prueba de integración                                                                                                     |
| Verificador del sistema    | Realizar las pruebas del sistema                                                                                                       |

#### ***7.1.1.2 Disciplinas y modelos del proceso unificado***

Las disciplinas que se deben seguir en el proceso unificado de desarrollo son las siguientes:

- Requisitos
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Pruebas



Dentro de cada una de estas disciplinas se deben obtener ciertos modelos; los diagramas UML representan vistas de cada modelo.

- **Requisitos:** En esta disciplina se debe obtener el modelo de casos de uso. Dentro de este modelos tendremos los siguientes diagramas:
  - Diagramas de casos de uso
  - Diagramas de secuencias
  - Diagramas de estados
  - Diagramas de actividad
  
- **Análisis:** aquí se obtiene el modelo de análisis.
  - Diagramas de clases
  - Diagramas de secuencias
  - Diagramas de colaboración
  - Diagramas de estados
  - Diagramas de actividades



- **Diseño:** aquí se trabaja con el modelo de diseño y modelo de despliegue. Estos modelos constan de los siguientes diagramas:
  - Diagramas de clases
  - Diagrama de secuencia
  - Diagramas de colaboración
  - Diagramas de estado
  - Diagramas de actividad
  - Diagramas de despliegue
- **Implementación:** en esta tenderemos el modelo de implementación, que consta de diagramas de implementación.
- **Pruebas:** en esta trabajaremos con el modelo de pruebas. El modelo de pruebas nos indica que debe ser probado y cuando.

### ***7.1.1.3 Etapas y fases del ciclo de vida del proceso unificado***

El proceso unificado de desarrollo comprende dos etapas:



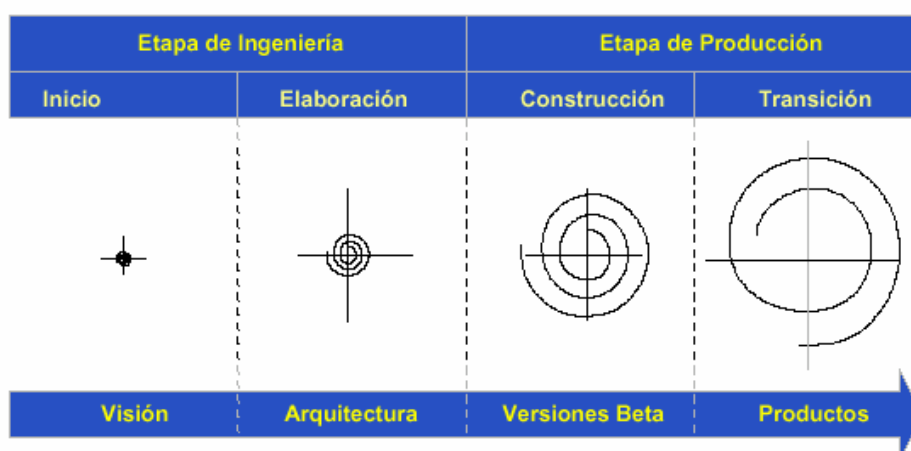
**1. Etapa de Ingeniería:** esta etapa comprende actividades poco predecibles como: análisis, viabilidad, planificación, etc. Las fases dentro de esta etapa son:

- Inicio
- Elaboración

**2. Etapa de Producción:** comprende actividades predecibles y de menor riesgo como son: programación, pruebas. Las fases de esta etapa con:

- Construcción
- Transición

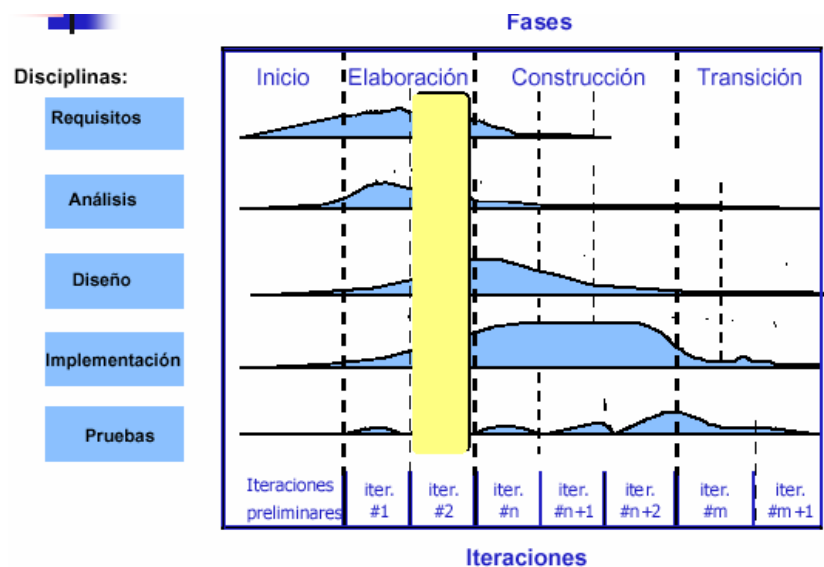
Como ya se dijo anteriormente el proceso unificado es iterativo e incremental, en la siguiente figura se muestra como se incrementa el proceso en cada etapa:





#### 7.1.1.4 Fases en el ciclo de desarrollo

Este proceso de desarrollo considera que cualquier desarrollo de un sistema software debe pasar por cuatro fases. En el grafico siguiente se presenta las fases de desarrollo y los diversos flujos de trabajo involucrados dentro de cada fase.



**Artefactos:** un artefacto es cualquier tipo de información producida por los desarrolladores de un sistema. Se construyen de forma incremental. Se pueden tener los siguientes tipos de artefactos: Diagramas UML, código fuente, ejecutables, casos de prueba, etc.



Los modelos son los artefactos básicos que producen las disciplinas.

### **Fase 1: Preparación Inicial:**

Su objetivo principal es establecer los objetivos para el ciclo de vida del producto. En esta fase se establece el caso de negocio con el fin de delimitar el alcance del sistema, saber qué se cubrirá y delimitar el alcance del proyecto.

Las tareas que se realizan dentro de la fase de inicio son:

- Requisitos
  - Enumerar los requisitos iniciales (características del sistema)
  - Comprender el contexto del sistema
  - Representar los requisitos como casos de uso
  - Recoger los requisitos no funcionales
- Análisis
  - Análisis de la arquitectura (inicial)
  - Análisis de los casos de uso (de algunos representativos)



- Diseño
  - Esbozo de la arquitectura
- Implementación
  - ¿Prototipo desechable?
- Pruebas
  - No se realizan

Los artefactos que se obtendrán al final de esta fase son:

- Visión del sistema
- Lista de características
- Especificación adicional
- Modelo de casos de uso
- Glosario
- Modelo inicial de dominio
- Modelos de análisis
- Modelo de diseño
- Prototipo (desechables)
- Plan de desarrollo (inicial)
- Lista de riesgos



- Análisis de negocios (Beneficios)
- Caso de desarrollo
- Arquitectura inicial

## **Fase 2: Elaboración**

Su objetivo principal es plantear la arquitectura para el ciclo de vida del producto. En esta fase se realiza la captura de la mayor parte de los requerimientos funcionales, manejando los riesgos que interfieran con los objetivos del sistema, acumulando la información necesaria para el plan de construcción y obteniendo suficiente información para hacer realizable el caso del negocio.

Las tareas que se realizan dentro de esta fase son:

- Requisitos
  - Encontrar los casos de uso y actores
  - Determinar la prioridad de los casos de uso
  - Detallar los casos de uso
  - Estructurar el modelo de casos de uso
  - Construir prototipos de las interfaces de usuario



- Análisis
  - Análisis de la arquitectura
  - Análisis de los casos de uso
  - Análisis de clases y paquetes
- Diseño
  - Diseño de la arquitectura (estilo, subsistemas)
  - Diseño de los casos de uso
- Implementación
  - Implementación de la arquitectura base (para una fracción de casos de uso)
  - Integración del sistema (con bibliotecas de servicios, frameworks)
- Pruebas
  - Planificar y diseñar las pruebas
  - Realizar pruebas de integración y de sistema
  - Artefactos de la fase de Elaboración

Al finaliza esta fase se obtendrán los siguientes artefactos:

- Modelo de caso de uso (mayoría)



- Modelo de dominio
- Modelo de análisis
- Modelo de diseño
- Arquitectura del sistema
- Modelo de pruebas
- Modelo de implementación
- Prototipos de la interfaz
- Modelos de datos

### **Fase 3: Construcción**

Su objetivo principal es alcanzar la capacidad operacional del producto. En esta fase a través de sucesivas iteraciones e incrementos se desarrolla un producto software, listo para operar, éste es frecuentemente llamado versión beta.

Las tareas a realizar son:

- Requisitos
  - Completar los casos de uso y el detalle de los mismos
  - Desarrollar prototipos de interfaz de usuario



- Análisis
  - Análisis de los casos de uso añadidos
  - Análisis de clases
- Diseño
  - Diseño de los casos de uso añadidos
- Implementación
  - Implementación de la arquitectura
  - Implementación de clases y subsistemas
  - Realizar pruebas de unidad
  - Integración del sistema
- Pruebas
  - Planificar y diseñar las pruebas
  - Realizar pruebas de integración
  - Realizar pruebas de sistema
  - Evaluar las prueba
  - Artefactos de la fase de Construcción

Los artefactos a obtener al final son:

- Modelo de casos de uso



- Modelo de análisis
- Modelos de diseño
- Modelo de pruebas
- Arquitectura del sistema (definitiva)
- Modelo de implementación (incluye código fuente)
- Modelo de pruebas
- Sistema ejecutable
- Manual de usuario
- Análisis de negocio (situación actual de proyecto)

#### **Fase 4: Transición**

Su objetivo principal es realizar la entrega del producto operando, una vez realizadas las pruebas de aceptación por un grupo especial de usuarios y habiendo efectuado los ajustes y correcciones que sean requeridos.

El esquema de actividades es distinto del resto de las fases:

- Preparar la versión de pruebas de aceptación a partir de la versión inicial



- Instalar la versión en los lugares elegidos
- Migración de datos
- Reaccionar a los resultados de las pruebas
- Fallos en un componente, un diseño, un caso de uso
- Problemas de fondo
- Adaptación del producto a entornos variados
- ¿Cuándo acaba el proyecto?
- En un producto “a medida”, el punto clave son las pruebas de aceptación

## ***7.2 Selección de las herramientas de implementación***

Con la aparición de la plataforma .NET se ha iniciado una nueva era en el campo de la programación de aplicaciones que conducirá la Internet de nueva generación. ASP.NET, una parte de la plataforma .NET de Microsoft, es una estructura de programación revolucionaria que permite el desarrollo de aplicaciones Web dirigidas a corporaciones. Constituye la forma más rápida y escalable de desarrollar, implementar y ejecutar aplicaciones Web en cualquier navegador o dispositivo. Dadas estas razones se ha escogido desarrollar el sistema en ASP.Net.



El recurso más importante es la información es por eso que la elección de una base de datos confiable es un paso crucial en el desarrollo de este sistema. En éste sistema se utilizará DB2 en un servidor AS/400.

### ***7.3 Descripción General de ASP.Net***

ASP.NET facilita el desarrollo de aplicaciones si lo comparamos con el modelo ASP clásico, por lo que la productividad de los programadores mejorará considerablemente.

Esta plataforma permita dotar de funciones adicionales a una aplicación Web y escribir una menor cantidad de código, entre otras características.

ASP.NET se ha construido bajo los siguientes principios:

- Facilidad de desarrollo
- Alto rendimiento y escalabilidad
- Mejorada fiabilidad
- Fácil distribución e instalación



### ***7.3.1 Facilidad de desarrollo***

ASP.NET introduce un nuevo concepto, los "server controls", que permiten a modo de etiquetas HTML tener controles manejados por el servidor que identifican el navegador usado adaptándose para cada navegador. Tareas tediosas como la validación de datos se convierten en fáciles y sencillas.

Posibilidad de elección del lenguaje de programación, puedes elegir el lenguaje de programación que más te guste, por defecto lleva integrado C#, VB.NET y J#, pero podrías usar otro lenguaje.

Independencia de la herramienta de desarrollo. Puedes utilizar desde el Notepad, hasta la sofisticada y potente Visual Studio .NET, pasando por la gratuita Web Matriz.

Y lo mejor de todo es la rica biblioteca de clases que lleva incorporada, ya no necesitarás obtener componentes de otras empresas para por ejemplo



enviar un email, hacer "upload" de un fichero o generar gráficos en tiempo de ejecución.

### ***7.3.2 Alto rendimiento y escalabilidad***

El código es compilado para ser ejecutado en el CLR. Puedes optar por tenerlo en el servidor precompilado o dejar que el servidor lo compile la primera vez que lo ejecute. El resultado es de 3 a 5 veces superior en velocidad que las antiguas páginas ASP.

Rico sistema de cache. El uso adecuado del potente caché incorporado aumenta considerablemente el rendimiento y la escalabilidad de la aplicación. La caché te permitirá cachear desde páginas completas a partes completas, pasando por conjuntos de datos extraídos de la base de datos.

ASP.NET está preparado para poder tener granjas de servidores web para sitios con alto volumen de tráfico y repartir la carga entre distintos servidores.



### ***7.3.3 Mejora de la fiabilidad***

ASP.NET es capaz de detectar pérdidas de memoria, problemas con bloqueos y protección ante caídas. Entre otras cosas, es capaz de detectar aplicaciones web que pierden memoria, arrancando otro proceso limpio con una nueva instancia de la aplicación para cerrar la que pierde memoria liberando así la memoria perdida.

### ***7.3.4 Fácil distribución e instalación***

Una aplicación ASP.NET se instala tan fácilmente como copiando los ficheros que la componen. No es necesario registrar ningún componente, tan solo copiar los ficheros al web.

Puedes recompilar la aplicación o enviar nuevos ficheros sin necesidad de reiniciar la aplicación ni el servidor web.



### ***7.4 Descripción General de DB2***

La Base de Datos universal DB2 es un sistema de manejo de base de datos que nos da flexibilidad y confianza en la construcción de aplicaciones robustas. Además nos ofrece compatibilidad con las plataformas de desarrollo más populares como J2EE y Microsoft .NET.

## ***Capítulo 8: Conceptualización de Sistema***

### ***8.1 Identificación de requisitos***

Esta es la primera fase del proceso de desarrollo y contempla dos puntos: Identificar actores, identificar requerimientos funcionales y no funcionales; y, representar los casos de uso.

#### ***8.1.1 Identificación de Actores:***

Los actores son los usuarios del sistema, a continuación se detallará que usuarios existirán en el sistema.



- **Administrador:** Es el Administrador de Sistema, es el único usuario que puede crear, modificar, consultar una elección.
- **Votante:** Solo se le permite ingresar su cedula y realizar su voto.
- **Operador:** Persona autorizada para iniciar el proceso de votación y para terminar el proceso de votación. En cada mesa el operador será el Presidente de la Mesa, por ser la persona con más autoridad.

### ***8.1.2 Lista de Requisitos Funcionales***

Los requisitos que el sistema a implementarse debe cumplir serán clasificados de acuerdo los actores que se nombraron anteriormente. Los requisitos son:

#### ***Administrador:***

1. Ingresará al sistema al ingresar su login y su clave.



2. Podrá crear una nueva elección. Para esto, se debe ingresar datos sobre el proceso de elección y crear las papeletas que sean necesarias para el proceso. Incluye ingresar los datos de los miembros del Tribunal Electoral de la Elección, generar el padrón electoral, generar las juntas electorales y asignar a los miembros de las mesas.
3. Podrá consultar elecciones anteriores.
4. El Administrador del sistema puede modificar información ya ingresada de la elección, antes de que se inicie el proceso de elección.
5. Se podrá aplicar el voto ponderado. Se asigna un valor para el voto del estudiante, del profesor, del empleado y del trabajador.
6. Se tendrá una interfase de mantenimiento de usuarios donde se podrá modificar los login y claves de los usuarios. Esta operación la realiza el Administrador.



7. Se tendrá una interfase donde el Administrador podrá realizar el mantenimiento de las dignidades, cargos y listas del sistema.
8. Al terminar el proceso de votación se podrá ingresa al sistema para obtener el reporte de resultados.

***Votante:***

9. Para ingresar al sistema, un votante debe ingresar su cédula, la misma que será validada, y en caso de pasar se presentará la ventana en la cual puede votar.
10. Se tendrá tres oportunidades de ingresar la cédula valida, si en la tercera oportunidad no se acepta la cédula, se bloqueará la ventana. Solo podrá ser desbloqueada por el operador.
11. Después de que el elector realice su voto, la pantalla de votación se cerrará y se imprimirá una papeleta, luego aparece una ventana que bloquea al voto y solo el operador puede volver a la ventana de



ingreso del votante. Esto se hace por razones de seguridad.

12. En caso de tener que sufragar por más de una dignidad las ventanas con los candidatos se presentarán de manera secuencial.

***Operador:***

13. Para ingresar al sistema se debe ingresar un login y una contraseña.
14. Será la persona autorizada para desbloquear la ventana de voto en caso de que esta se bloquee.
15. El usuario operador podrá dar inicio al proceso de votación en cada mesa.
16. Al iniciarse el proceso de votación el programa nos permitirá llenar al acta de iniciación de proceso. Luego de ser editada se imprimirá. Al aceptar el acta impresa se ingresa a la pantalla en la cual el votante puede ingresar su cédula.



17. Al cumplirse el tiempo asignado para el proceso de votación, el programa se cerrará automáticamente.
18. Al terminar el proceso se podrá ver el acta de clausura de las elecciones que contendrá los resultados del proceso, la misma podrá ser impresa.

***Requisitos de Seguridad:***

19. Se usará encriptación para el almacenamiento de los votos.
20. No se podrá hacer consultar de los votos hasta que termine el proceso de votación.

***Información requerida:***

21. Los datos de los estudiantes se obtendrán de las base de datos de Admisión y becas; y datos de los profesores, empleados y trabajadores se obtendrán de la base de datos de Recursos Humanos. Los mismos serán pasados a la base de datos del sistema.

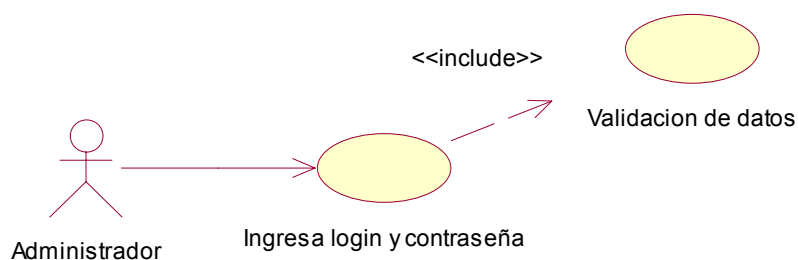


### 8.1.3 Casos de Uso

#### 8.1.3.1 Casos de uso: Administrador

##### 8.1.3.1.1 Ingresar al sistema:

ID: A001



**Figura 8.1:** Ingresar al sistema

|      | Administrador                     | Sistema                                   | EA |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|
| A001 | Ingresa datos: login y contraseña | Valida datos                              | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados              | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |



### 8.1.3.1.2 Crea nueva elección:

ID: A002

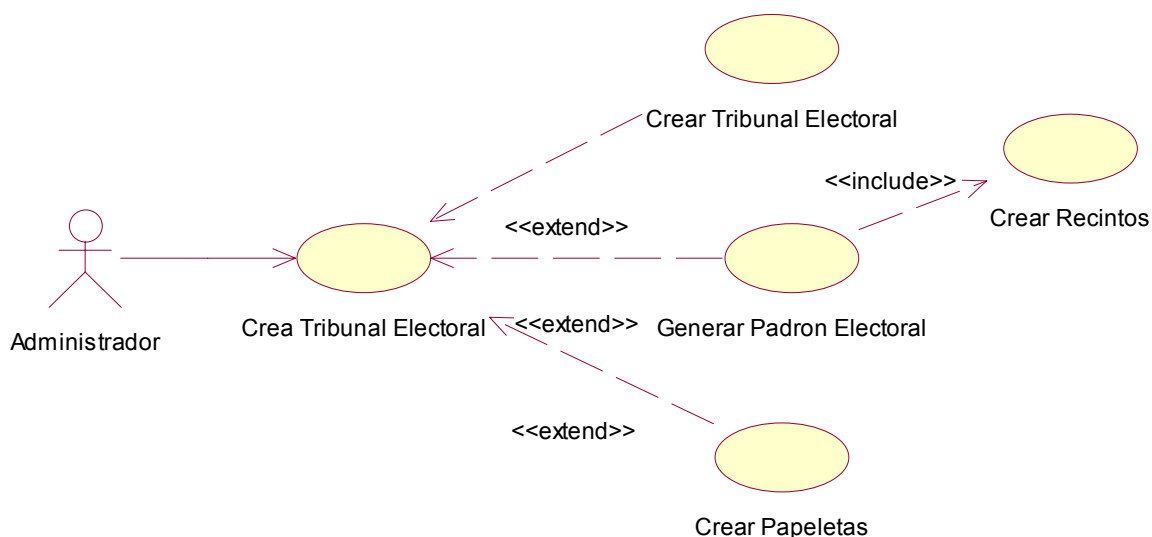


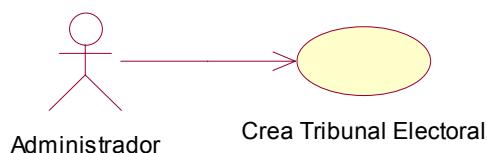
Figura 8.2: Crear nueva elección

|      | Administrador                                                                                       | Sistema                                                  | EA |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|
| A002 | Selecciona crear nueva elección                                                                     | Presenta ventana                                         |    |
|      | Ingresa datos generales de la elección                                                              | Presenta siguiente ventana                               | E1 |
|      | Puede ingresar los datos del Tribunal Electora o cancelar                                           | Presenta la ventana pertinente a la opción seleccionada. | E1 |
|      | Puede Genera el Padrón Electoral o cancelar. Al momento de generar el padrón se crean los recintos. | Presenta la ventana pertinente a la opción seleccionada. |    |



|    |                                                      |                                                          |  |
|----|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
|    | Puede crear las papeletas para el proceso o cancelar | Presenta la ventana pertinente a la opción seleccionada. |  |
| E1 | Datos mal ingresados                                 | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente                |  |

### 8.1.3.1.3 Crear Tribunal Electoral



ID: A003

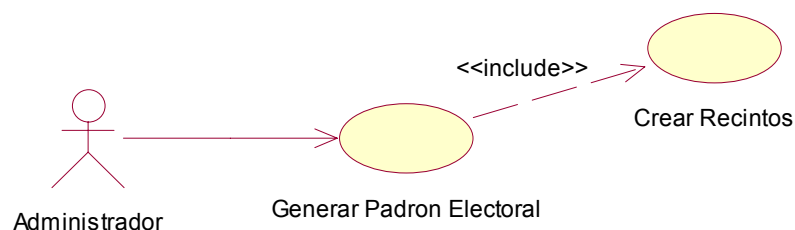
**Figura 8.3:** Crear Tribunal Electoral

|      | Administrador                                                   | Sistema                                   | EA |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|
| A002 | Selecciona Ver elección en la lista de Elecciones no Ejecutadas | Presenta ventana                          |    |
|      | Selecciona Modificar Tribunal                                   | Presenta siguiente ventana                |    |
|      | Ingresar los datos de los miembros del Tribunal                 | Valida los datos                          | E1 |
|      | Selecciona aceptar                                              | Cierra la ventana                         | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                                            | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |



### 8.1.3.1.4 Generar Padrón Electoral

ID: A004



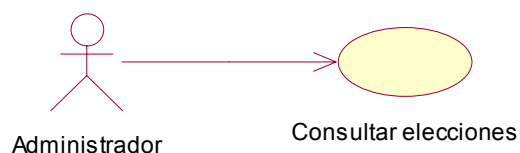
**Figura 8.4:** Generar Padrón Electoral

|      | Administrador                                                            | Sistema                                                               | EA |
|------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| A002 | Selecciona Ver elección en la lista de Elecciones no Ejecutadas          | Presenta ventana                                                      |    |
|      | Selecciona Generar Padrón en la pestaña de Padrón Electoral              | Presenta siguiente ventana                                            |    |
|      | Selección las opciones para determinar el Padrón que se va a seleccionar | Valida los datos                                                      | E1 |
|      | Selecciona aceptar                                                       | Genera el padrón y genera los recintos electorales. Cierra la ventana | E1 |
| E1   | Opciones mal seleccionadas                                               | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente                             |    |



### 8.1.3.1.5 Consultar elecciones existentes:

ID: A005

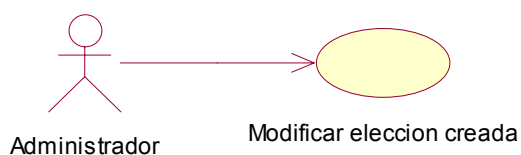


**Figura 8.5:** Consultar elecciones existentes

|      | Administrador                                                     | Sistema                        | EA |
|------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|
| A005 | Selecciona consultar elecciones ya sea realizadas o no realizadas | Presenta elecciones existentes |    |
|      | Selecciona elección y presiona ver elección                       | Presenta resultados            |    |

### 8.1.3.1.6 Modificar elección creada antes de realizarse:

ID: A006

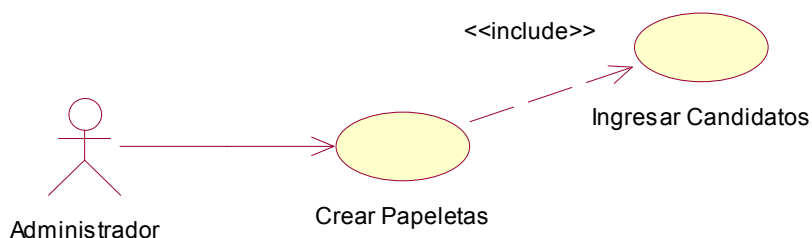




**Figura 8.6:** Modifica elección creada

|      | Administrador                        | Sistema                                   | EA |
|------|--------------------------------------|-------------------------------------------|----|
| A006 | Selecciona ver elección no ejecutada | Presenta elecciones                       |    |
|      | Selecciona elección a modificar      | Presenta datos                            |    |
|      | Modifica los datos                   | Valida datos y cierra la ventana          | E1 |
| E1   | Opciones mal seleccionadas           | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |

#### 8.1.3.1.7 Crear papeletas para el proceso



ID: A007

**Figura 8.7:** Crea Papeletas para el proceso

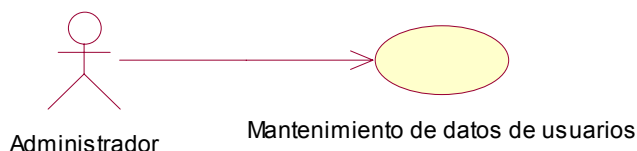
|      | Administrador                        | Sistema             | EA |
|------|--------------------------------------|---------------------|----|
| A007 | Selecciona ver elección no ejecutada | Presenta elecciones |    |



|    |                                                  |                                           |    |
|----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|
|    | Selecciona elección a modificar                  | Presenta datos                            |    |
|    | Selección la pestaña recintos y papeletas        | Presenta datos                            |    |
|    | Selecciona recinto                               | Presenta Datos                            |    |
|    | Selecciona Papeletas                             | Muestra ventana de creación               |    |
|    | Ingresa datos de la papeleta y de los candidatos | Valida los datos                          | E1 |
| E1 | Datos mal ingresados                             | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |

### 8.1.3.1.8 Mantenimiento de datos de los usuarios:

ID: A008



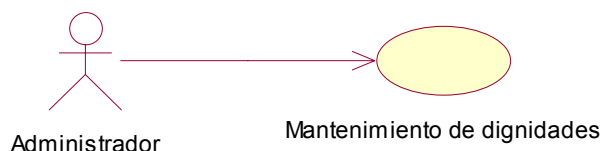
**Figura 8.8:** Mantenimiento de datos del usuario

|      | Administrador                        | Sistema                              | EA |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|
| A008 | Selecciona Mantenimientos - Usuarios | Presenta datos actuales              |    |
|      | Selecciona acción que desea realizar | Presenta ventana                     |    |
|      | Confirma acción                      | Cierra ventana y actualiza los datos | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                 | Pide que ingrese datos nuevamente    |    |



### 8.1.3.1.9 Mantenimiento de Dignidades

ID: A009

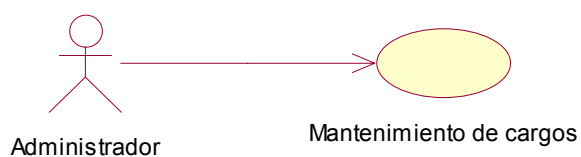


**Figura 8.9:** Mantenimiento de dignidades

|      | Administrador                          | Sistema                              | EA |
|------|----------------------------------------|--------------------------------------|----|
| A009 | Selecciona Mantenimientos - Dignidades | Presenta datos actuales              |    |
|      | Selecciona acción que desea realizar   | Presenta ventana                     |    |
|      | Confirma acción                        | Cierra ventana y actualiza los datos | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                   | Pide que ingrese datos nuevamente    |    |

### 8.1.3.1.10: Mantenimiento de Cargos

ID: A010

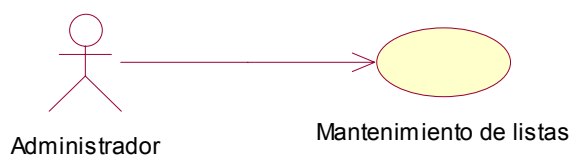


**Figura 8.10:** Mantenimiento de cargos

|      | Administrador                        | Sistema                              | EA |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|
| A010 | Selecciona Mantenimientos - Cargos   | Presenta datos actuales              |    |
|      | Selecciona acción que desea realizar | Presenta ventana                     |    |
|      | Confirma acción                      | Cierra ventana y actualiza los datos | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                 | Pide que ingrese datos nuevamente    |    |

#### **8.1.3.1.11: Mantenimiento de Listas**

ID: A011



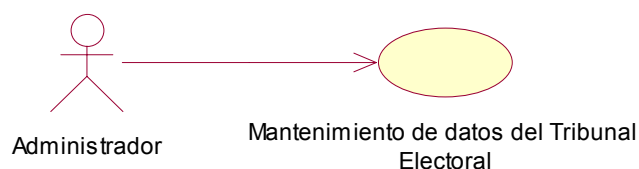


**Figura 8.11: Mantenimiento de listas**

|      | Administrador                        | Sistema                              | EA |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|
| A011 | Selecciona Mantenimientos - Listas   | Presenta datos actuales              |    |
|      | Selecciona acción que desea realizar | Presenta ventana                     |    |
|      | Confirma acción                      | Cierra ventana y actualiza los datos | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                 | Pide que ingrese datos nuevamente    |    |

### 8.1.3.1.12: Mantenimiento de datos del Tribunal Electoral

ID: A012



**Figura 8.11: Mantenimiento de datos del Tribunal Electoral**

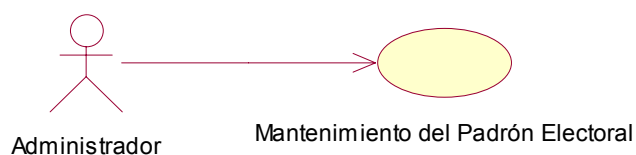
|      | Administrador                           | Sistema                        | EA |
|------|-----------------------------------------|--------------------------------|----|
| A012 | Selecciona Elecciones no ejecutadas     | Presenta datos actuales        |    |
|      | Selecciona Elección que desea modificar | Presenta ventana con los datos |    |



|    |                                                         |                                   |    |
|----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|
|    | Selecciona la pestaña de Tribunal Electoral - Modificar | Presenta ventana de modificación  |    |
|    | Realiza las actualizaciones deseadas                    | Valida datos y cierra la ventana  | E1 |
| E1 | Datos mal ingresados                                    | Pide que ingrese datos nuevamente |    |

### 8.1.3.1.13: Mantenimiento del Padrón Electoral

ID: A013



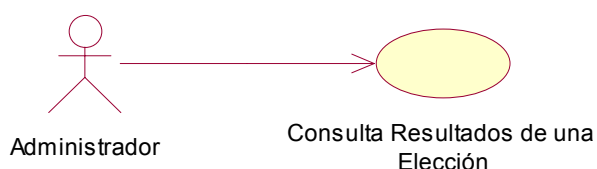
**Figura 8.13:** Mantenimiento del Padrón Electoral

|      | Administrador                                         | Sistema                           | EA |
|------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|
| A012 | Selecciona Elecciones no ejecutadas                   | Presenta datos actuales           |    |
|      | Selecciona Elección que desea modificar               | Presenta ventana con los datos    |    |
|      | Selecciona la pestaña de Padrón Electoral - Modificar | Presenta ventana de modificación  |    |
|      | Realiza las actualizaciones deseadas                  | Valida datos y cierra la ventana  | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                                  | Pide que ingrese datos nuevamente |    |



### 8.1.3.1.14: Consulta Resultados de la Elección

ID: A014



**Figura 8.14:** Consulta Resultados de la Elección

|      | Administrador                                                                                 | Sistema                                     | EA |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----|
| A014 | Selecciona Reportes – Ver Resultados                                                          | Presenta datos del proceso actual           |    |
|      | Selecciona acción que desea realizar: calcular voto ponderado o determinar resultados finales | Presenta datos según la opción seleccionada |    |
|      | Selecciona imprimir datos                                                                     | Imprime los datos                           |    |

### 8.1.3.1.15: Eliminar Papeletas

ID: A015



**Figura 8.15:** Elimiar Papeletas

|      | Administrador                                             | Sistema                          | EA |
|------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|----|
| A015 | Selecciona Elecciones no ejecutadas                       | Presenta datos actuales          |    |
|      | Selecciona Elección que desea modificar                   | Presenta ventana con los datos   |    |
|      | Selecciona la pestaña de Recintos y Papeletas - Modificar | Presenta ventana de modificación |    |
|      | Selecciona la papeleta a eliminar                         | Elimina la papeleta              |    |

### **8.1.3.2 Casos de uso: Operador**

#### **8.1.3.2.1 Ingresa al sistema**

ID: O001

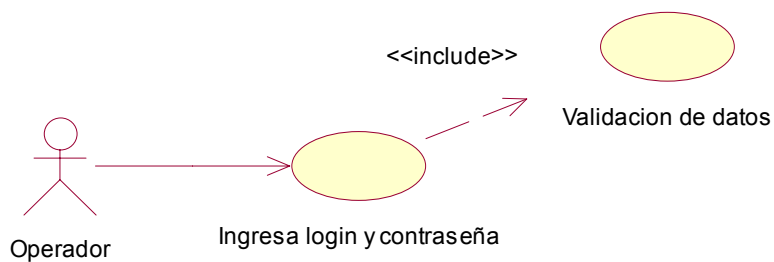
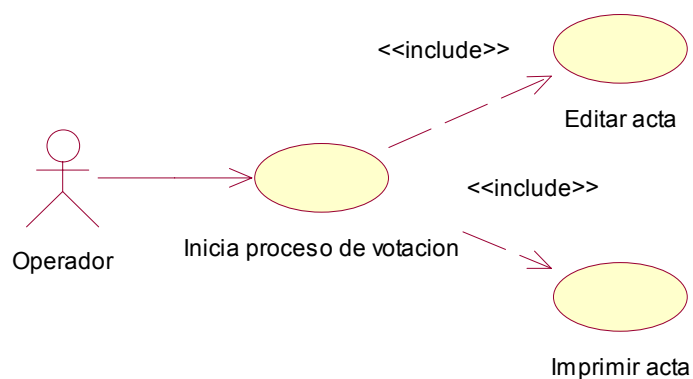


Figura 8.9: Ingresar al sistema

|      | Operador                          | Sistema                                   | EA |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|
| O001 | Ingresa datos: login y contraseña | Valida datos                              | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados              | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |

### 8.1.3.2.2 Iniciar proceso de votación:

ID: O002



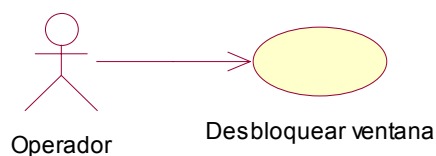


**Figura 8.10:** Iniciar proceso de votación

|      | Operador                                       | Sistema                                   | EA |
|------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|
| O002 | Solicita iniciar proceso                       | Presenta acta de inicio de votación       |    |
|      | Edita el acta de inicio de elecciones y acepta | Imprime el acta                           | E1 |
| E1   | Datos mal ingresados                           | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |

### 8.1.3.2.3 Desbloquea ventana de voto:

ID: O003



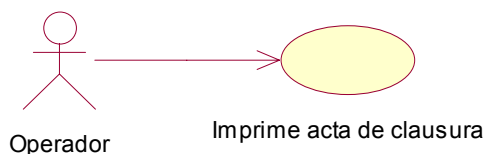
**Figura 8.11:** Desbloquear ventana

|      | Operador                  | Sistema                                   | EA |
|------|---------------------------|-------------------------------------------|----|
| O003 | Ingresa datos: contraseña | Valida datos                              | E1 |
|      |                           | Muestra ventana de votación               |    |
| E1   | Datos mal ingresados      | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |



#### 8.1.3.2.4 Imprimir acta de clausura:

ID: O004



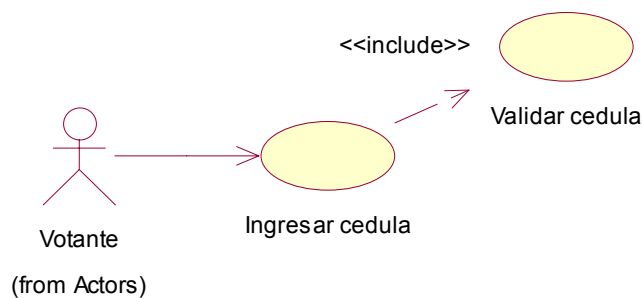
**Figura 8.12:** Imprimir acta de clausura

|      | Operador       | Sistema                                                          | EA |
|------|----------------|------------------------------------------------------------------|----|
| O004 |                | Muestra mensaje de terminación de votaciones por tiempo cumplido |    |
|      |                | Cierra la ventana de votación                                    |    |
|      |                | Muestra los resultados en el acta de clausura                    |    |
|      | Acepta el acta | Imprime el acta de clausura de elecciones                        |    |

#### 8.1.3.3 Casos de uso: Votante

##### 8.1.3.3.1 Ingreso del votante al sistema:

ID: V001

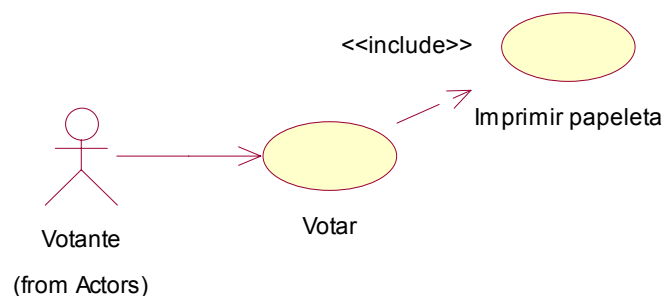


**Figura 8.13:** Ingreso del votante al sistema

|      | Votante              | Sistema                                   | EA |
|------|----------------------|-------------------------------------------|----|
| V001 | Ingresa cédula       | Valida datos                              | E1 |
|      |                      | Muestra ventana de votación               |    |
| E1   | Datos mal ingresados | Muestra mensaje pidiendo datos nuevamente |    |

#### 8.1.3.3.1 Votar:

ID: V002



**Figura 8.14: Votar**

|      | Votante             | Sistema                    | EA |
|------|---------------------|----------------------------|----|
| V002 | Selección candidato | Imprime papeleta actual    |    |
|      |                     | Muestra siguiente papeleta |    |

#### **8.1.4 Requerimientos no Funcionales**

Una vez ya detallados los requerimientos funcionales del sistema se hablará de los requerimientos no funcionales del sistema.

El sistema va ser desarrollado será de ambiente Web por lo que será programado en Visual Studio.Net con ASP.net, como base de datos se tendrá a DB2, estos trabajarán junto con IIS como servidor WEB.



En cuanto al hardware, los servidores deberán tener la capacidad de procesar todas las transacciones correctamente ya que un error representaría una falla en la elección y por lo tanto los resultados no tendrían ninguna validez. En los equipos clientes no se exige mucho ya que solo necesitan ejecutar el Internet Explorer ya que el sistema es una herramienta Web.

En cuanto a la seguridad se trabajará con el protocolo https para garantizar un correcto control de acceso. La seguridad física será controlada por el personal y por un UPS que se encontrara conectado a cada equipo.



## ***Capítulo 9: Análisis del Sistema***

Esta es la fase de desarrollo en la que se estudia los datos y los procesos de la aplicación. Aquí utilizaremos los siguientes diagramas:

- Diagramas de Casos de uso
- Diagramas de Actividades

### ***9.1 Modelo de Casos de Uso***

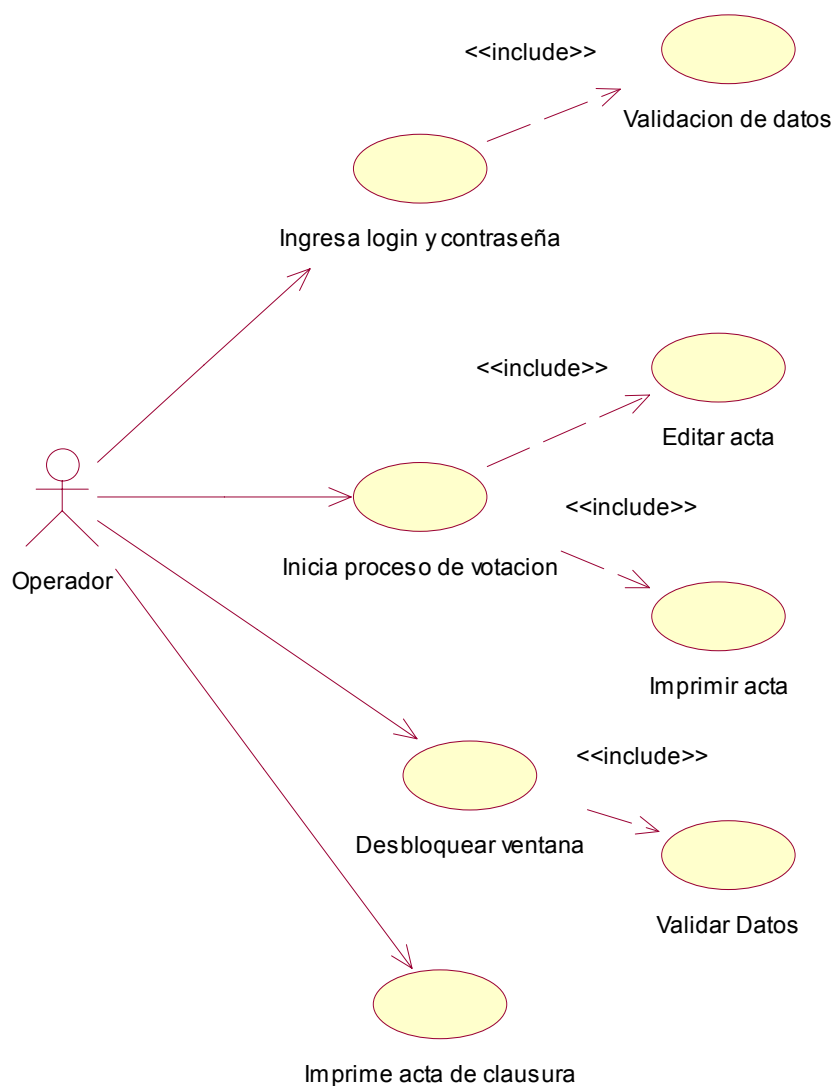
#### ***9.1.1 Diagrama de casos de uso del actor: Administrador***





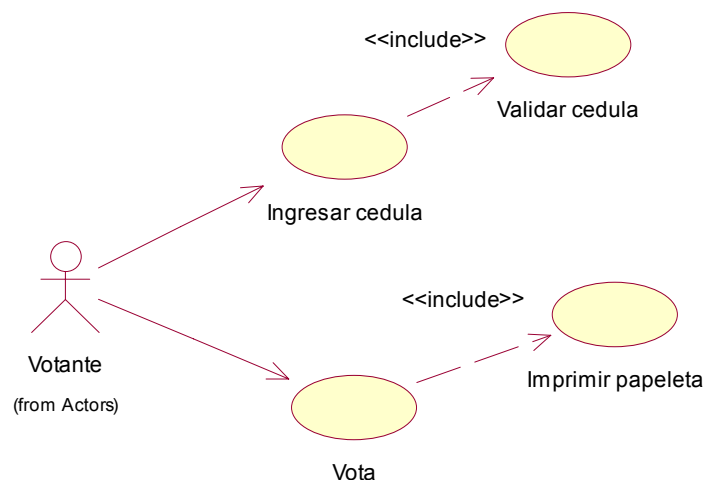
**Figura 9.1.1:** Diagrama de casos de uso del actor administrador

***9.1.2 Diagrama de casos de uso del actor: Operador***



**Figura 9.1.2:** Diagrama de casos de uso del actor operador

### ***9.1.3 Diagrama de casos de uso del actor: Votante***



**Figura 9.1.3:** Diagrama de casos de uso del actor votante

## **9.2 Modelo de Comportamiento**

Para el modelamiento del comportamiento se trabaja con los diagramas de actividad.

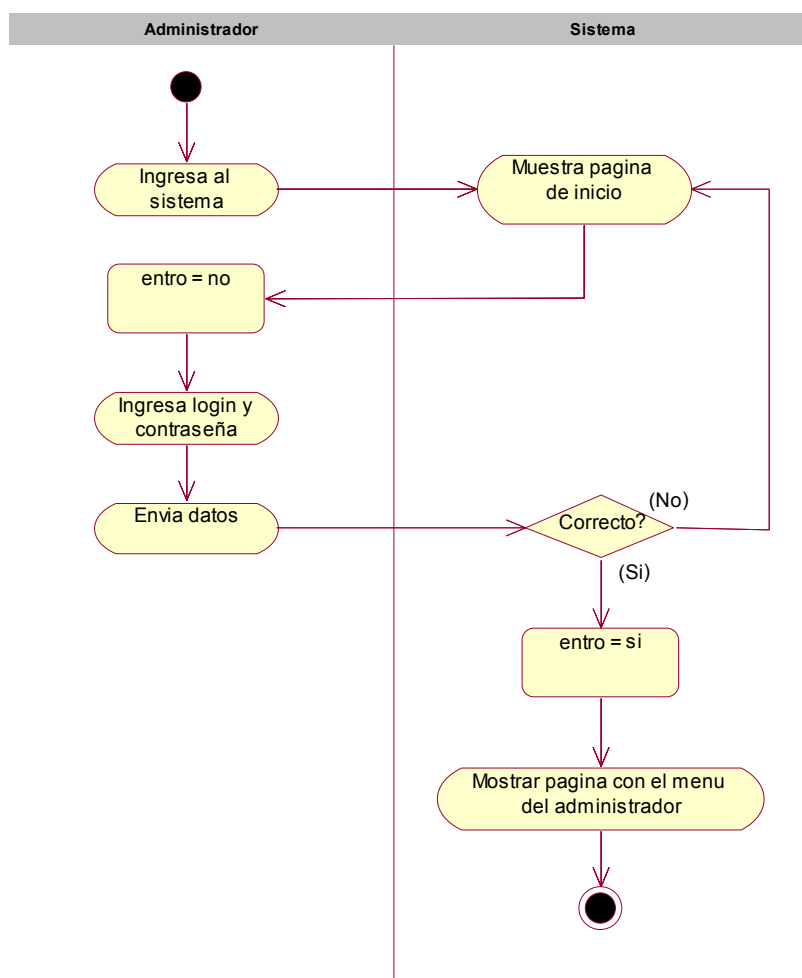
### **9.2.1 Diagramas de actividades**

En los diagramas de actividad se presenta a detalle a un caso de uso, permitiendo representar transiciones internas al margen de las transacciones externas.



### 9.2.1.1 Diagramas de actividad del actor: Administrador

#### 9.2.1.1.1 Ingreso del administrador al sistema



**Figura 9.2.1:** Ingreso del administrador del sistema

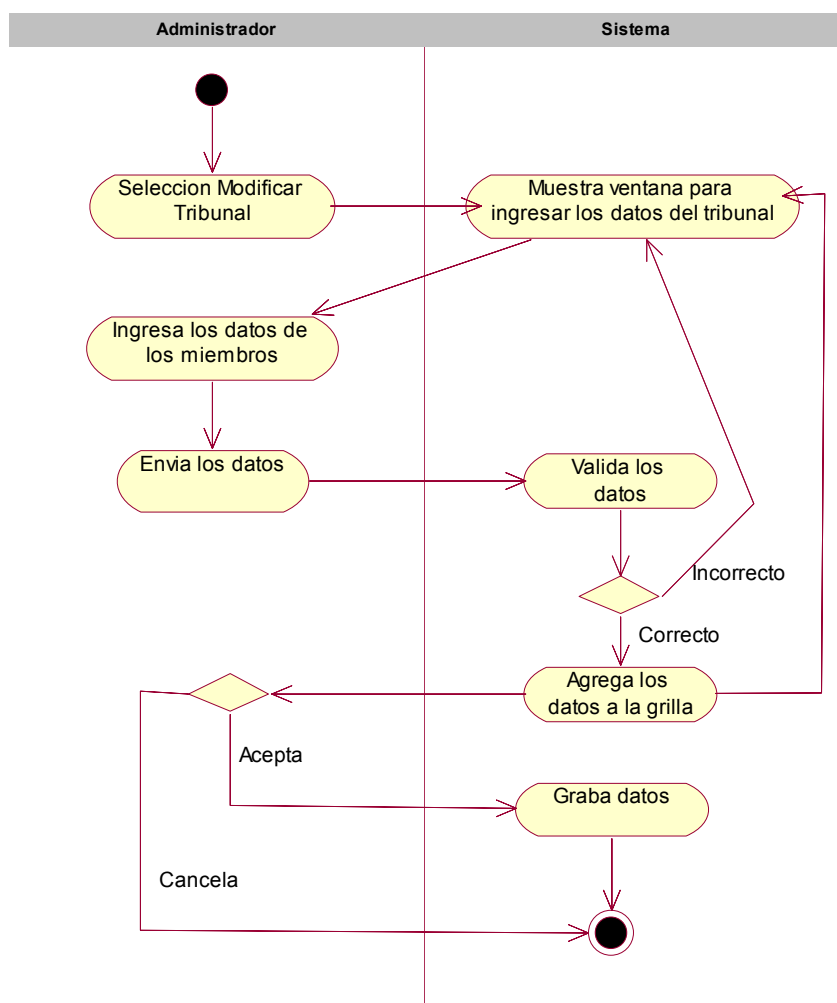
#### 9.2.1.1.2 Crear nueva elección





**Figura 9.2.2: Crear nueva elección**

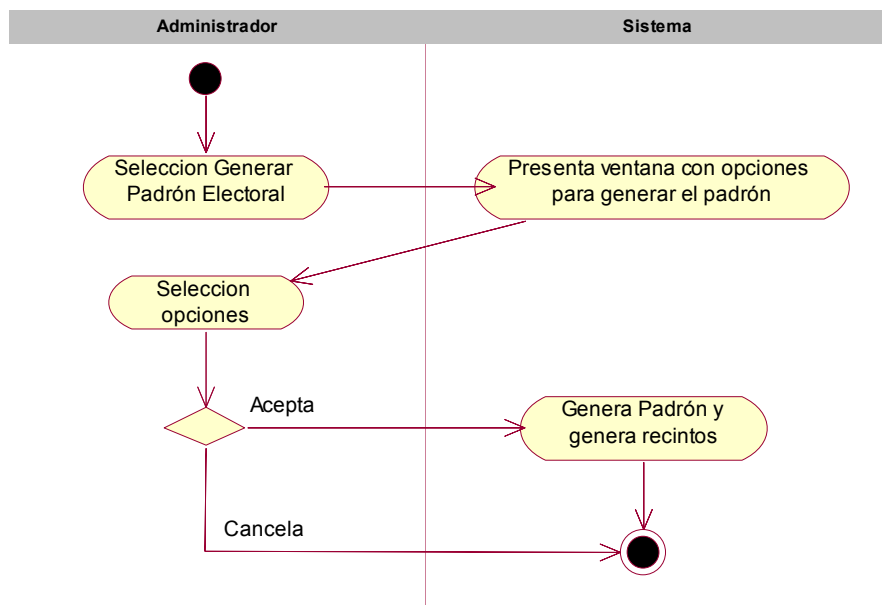
### 9.2.1.1.3 Crear Tribunal Electoral



**Figura 9.2.3: Crear Tribunal Electoral**

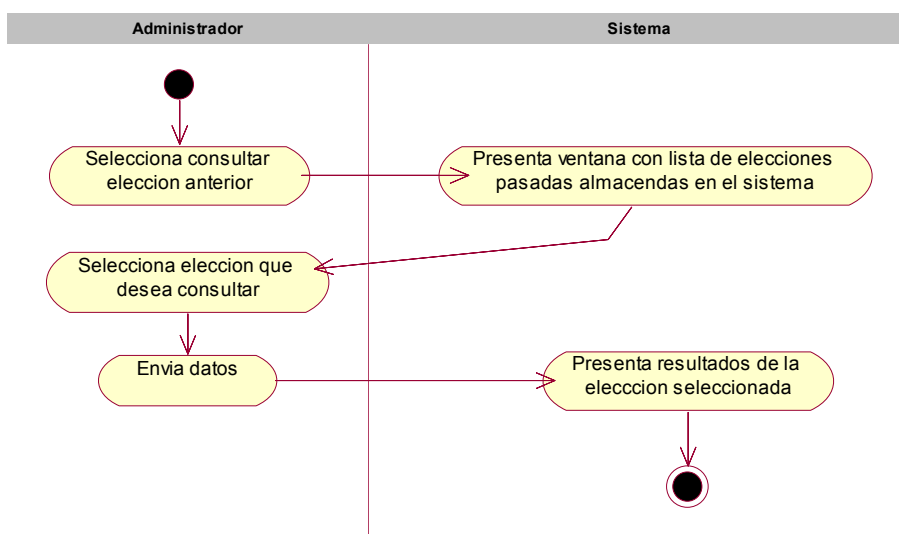


#### 9.2.1.1.4 Generar Padrón Electoral



**Figura 9.2.4:** Generar el Padrón Electoral

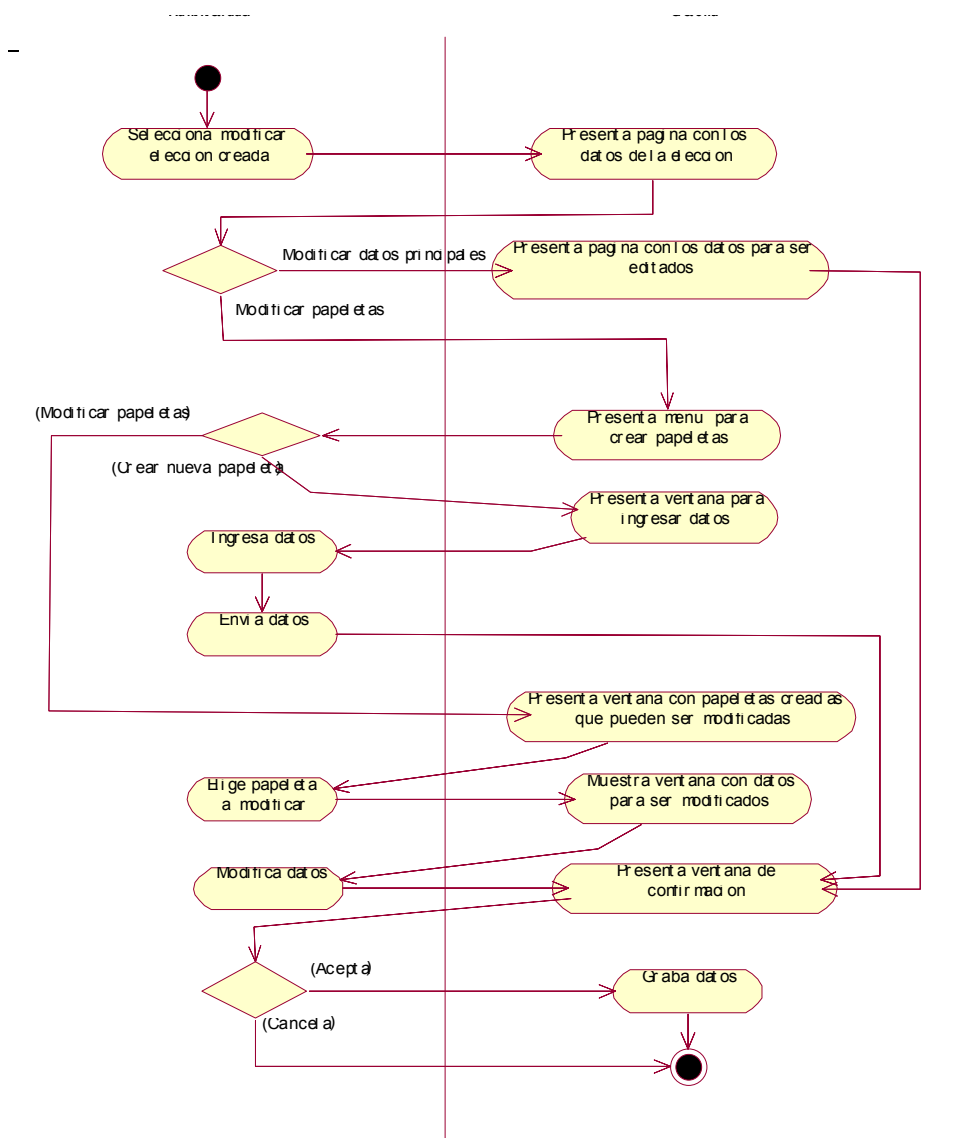
#### 9.2.1.1.5 Consultar elecciones pasadas





**Figura 9.2.5: Consultar elecciones pasadas**

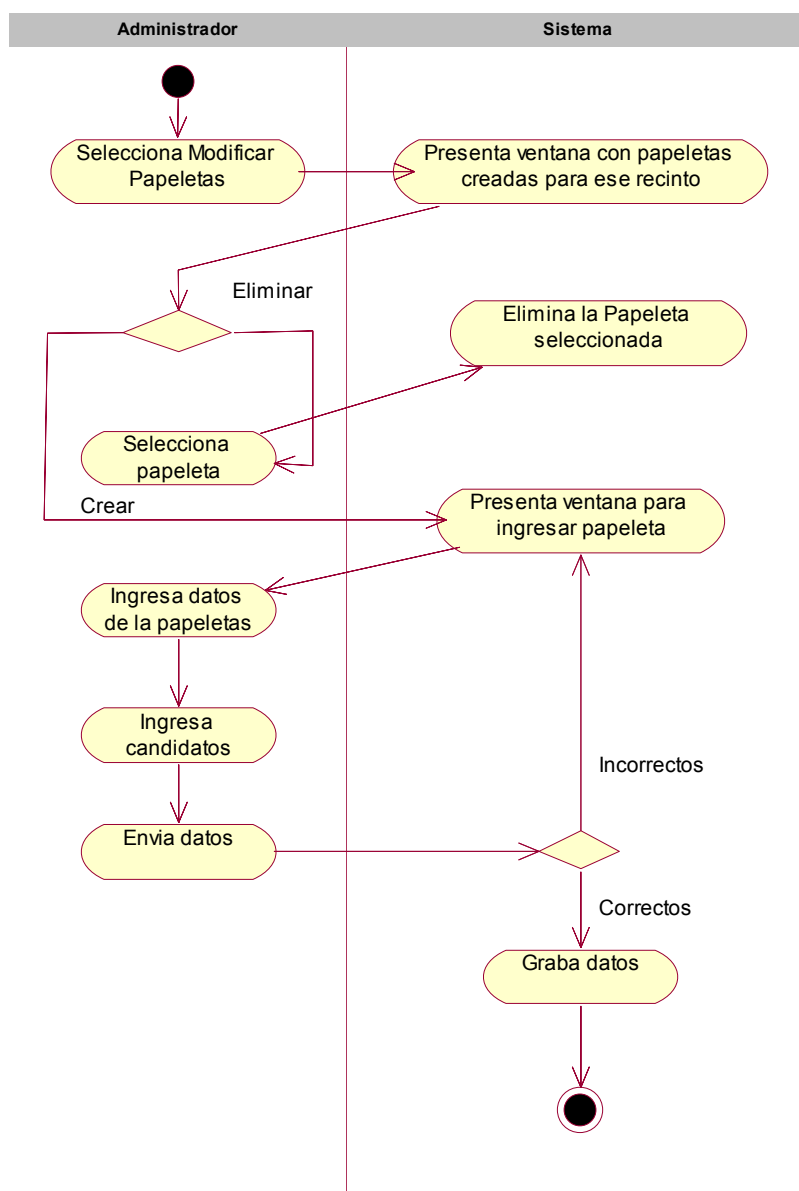
### 9.2.1.1.6 Modificar elección creada antes de realizarse



**Figura 9.2.6: Modificar elección creada**



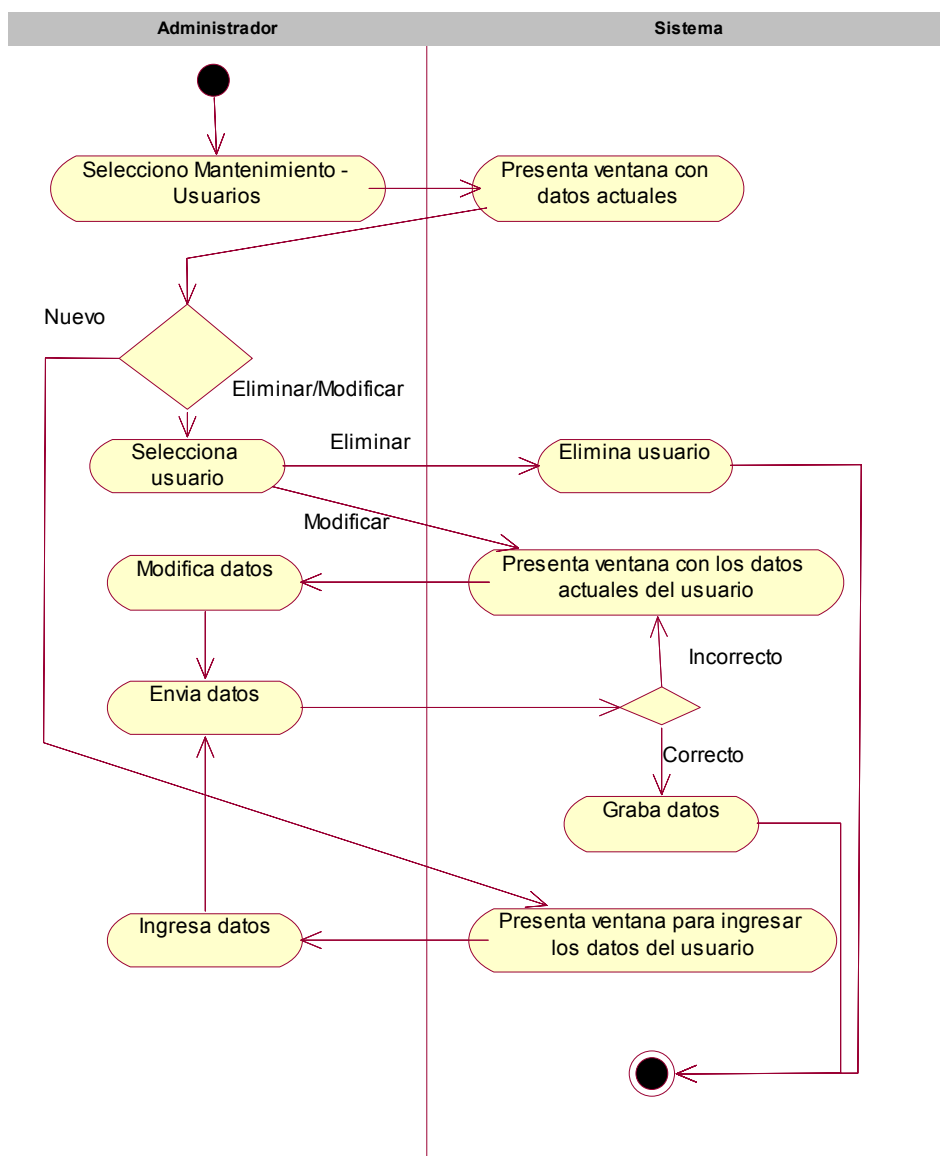
### 9.2.1.1.7 Crear Papeletas



**Figura 9.2.7: Crear Papeletas**



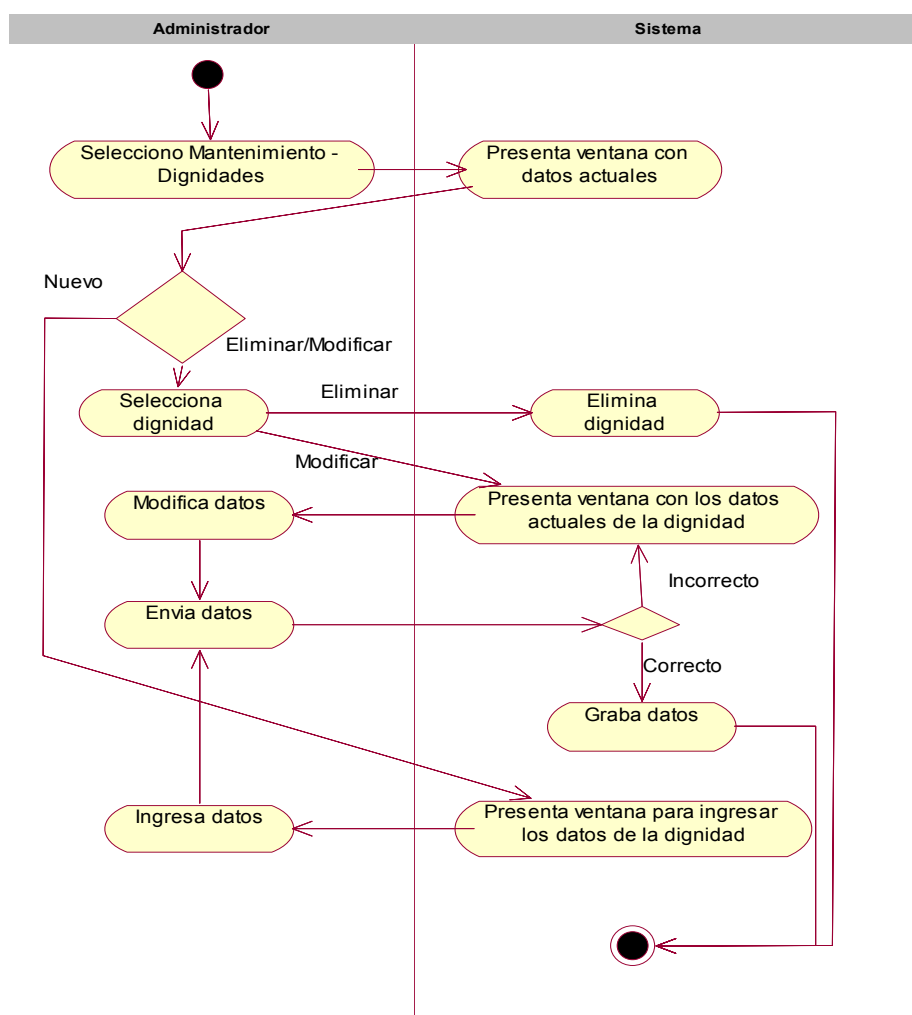
### 9.2.1.1.8 Mantenimiento de los datos de usuario



**Figura 9.2.8:** Mantenimiento de los datos de usuario



### 9.2.1.1.9 Mantenimiento de dignidades



**Figura 9.2.7:** Mantenimiento de Dignidades



```

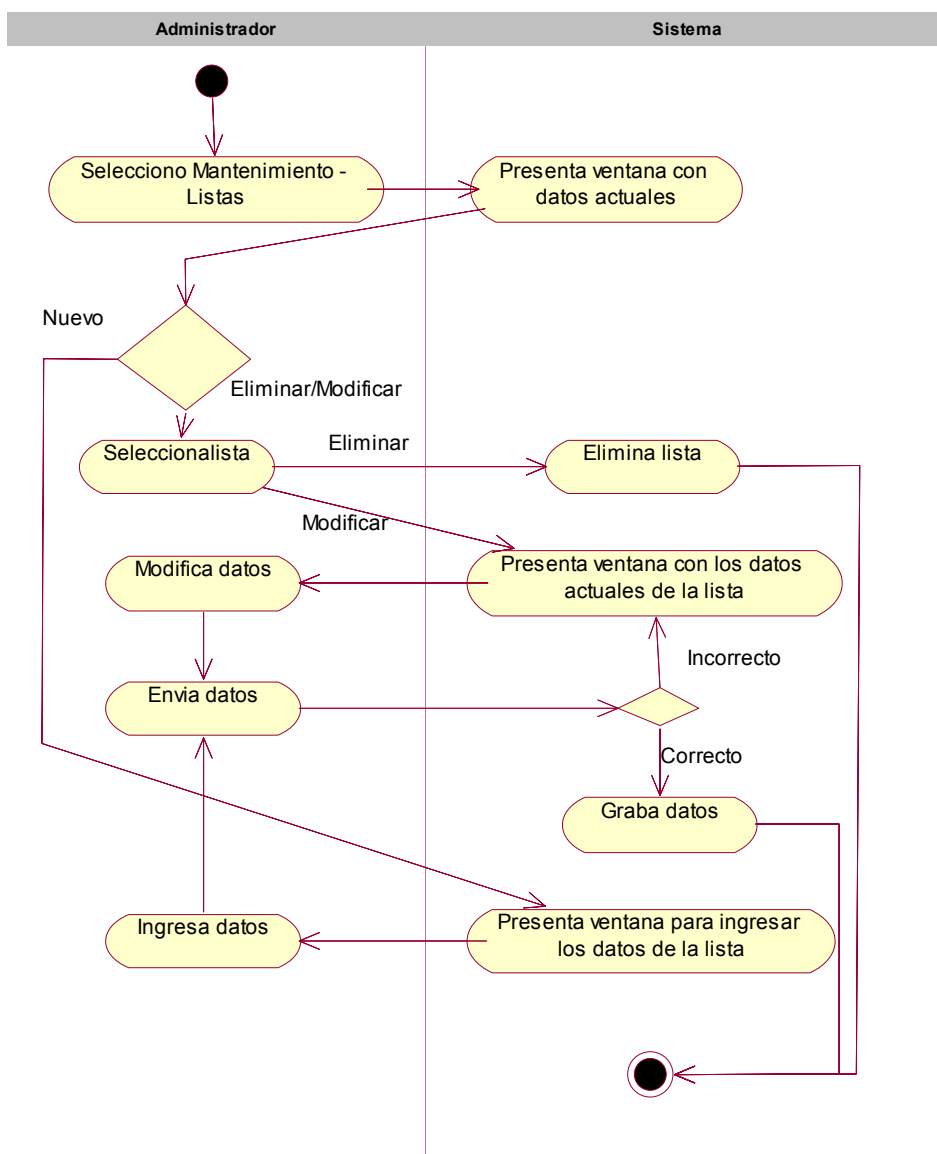
graph TD
    subgraph Administrador
        Start(( )) --> S1[Selecciono Mantenimiento - Cargos]
        S1 --> D1{ }
        D1 -- Nuevo --> S2[Selecciona cargo]
        S2 -- Eliminar --> S3[Elimina cargo]
        S2 -- Modificar --> S4[Modifica datos]
        S4 --> S5[Envia datos]
        S5 --> S6[Ingresa datos]
        S6 --> S5
    end
    subgraph Sistema
        S1 --> S7[Presenta ventana con datos actuales]
        S7 --> D1
        S3 --> S8[Elimina cargo]
        S8 --> S9[Presenta ventana con los datos actuales del cargo]
        S9 --> S4
        S9 -- Incorrecto --> D2{ }
        D2 -- Correcto --> S10[Graba datos]
        S10 --> S11[Presenta ventana para ingresar los datos del cargo]
        S11 --> S6
        S11 --> End(( ))
    end
    style D1 fill:#ffff00,stroke:#ff0000
    style D2 fill:#ffff00,stroke:#ff0000

```

**ADRIANA DE LOURDES PEÑAFIEL URGILES**



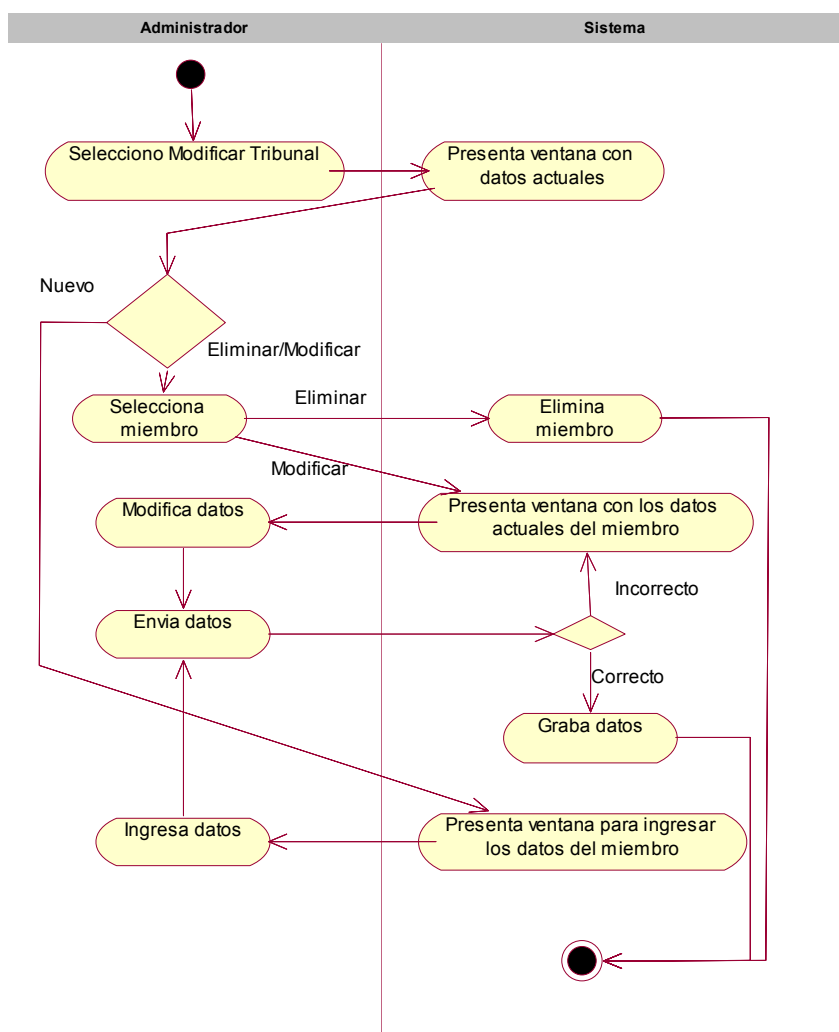
### 9.2.1.1.10 Mantenimiento de listas



**Figura 9.2.11: Mantenimiento de listas**



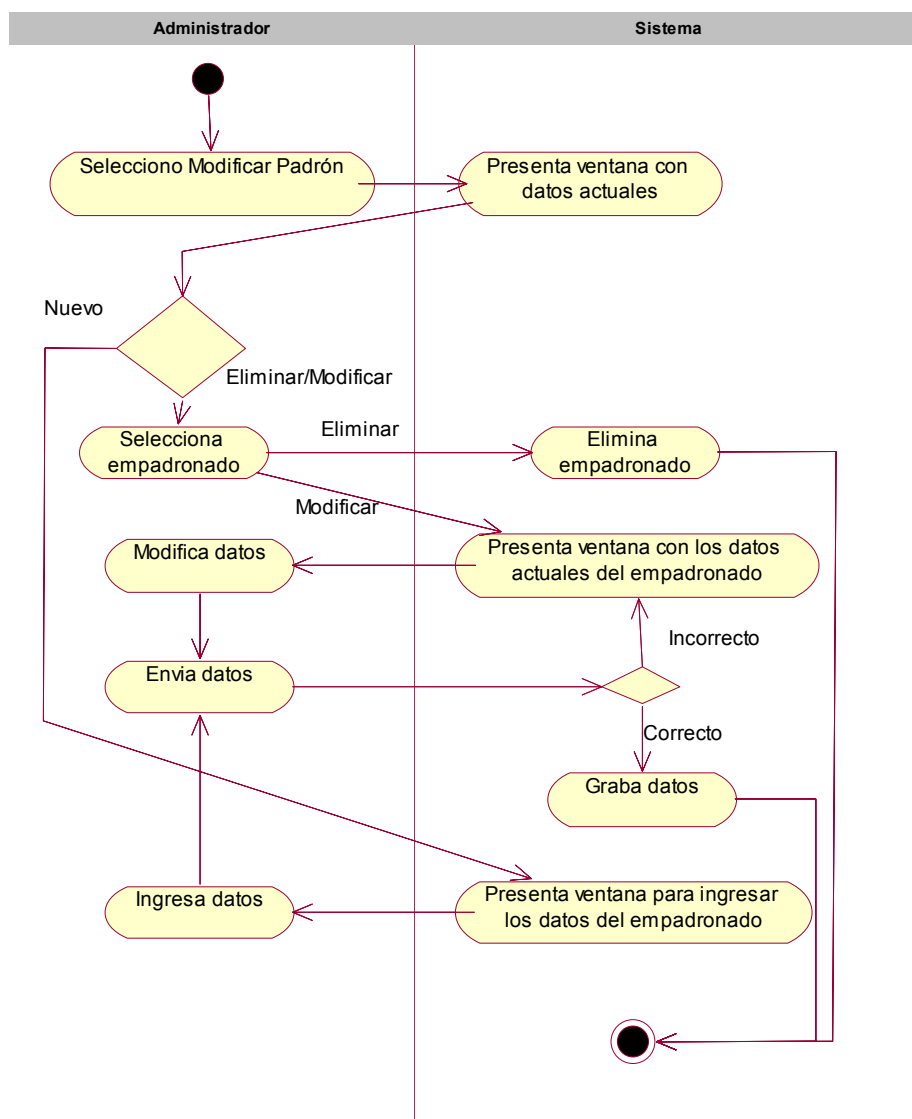
### 9.2.1.1.12 Mantenimiento de datos de los miembros del Tribunal



**Figura 9.2.12:** Mantenimiento de datos de los miembros del Tribunal



### 9.2.1.1.13 Mantenimiento del Padrón



**Figura 9.2.13:** Mantenimiento del Padrón



### 9.2.1.1.14 Ver Resultados

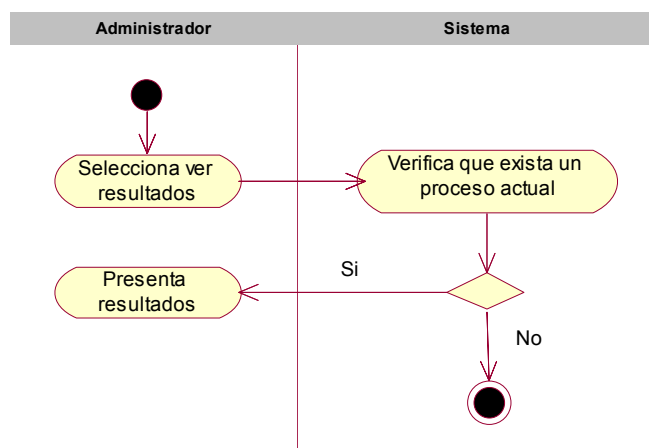


Figura 9.2.14: Ver Resultados

### 9.2.1.1.15 Eliminar Papeletas

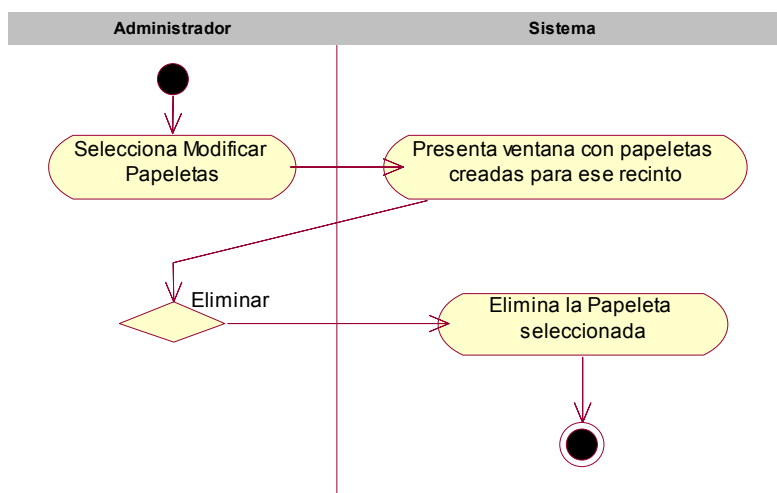
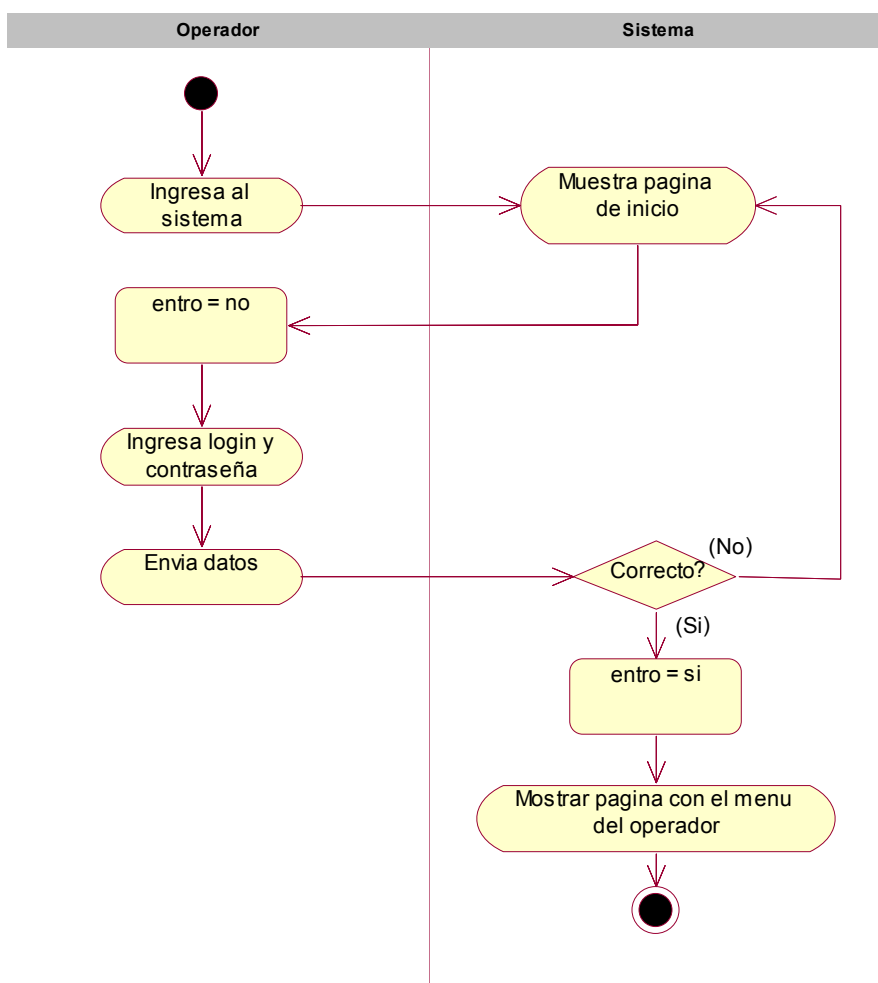


Figura 9.2.15: Eliminar Papeletas



### 9.2.1.2 Diagramas de actividad del actor: Operador

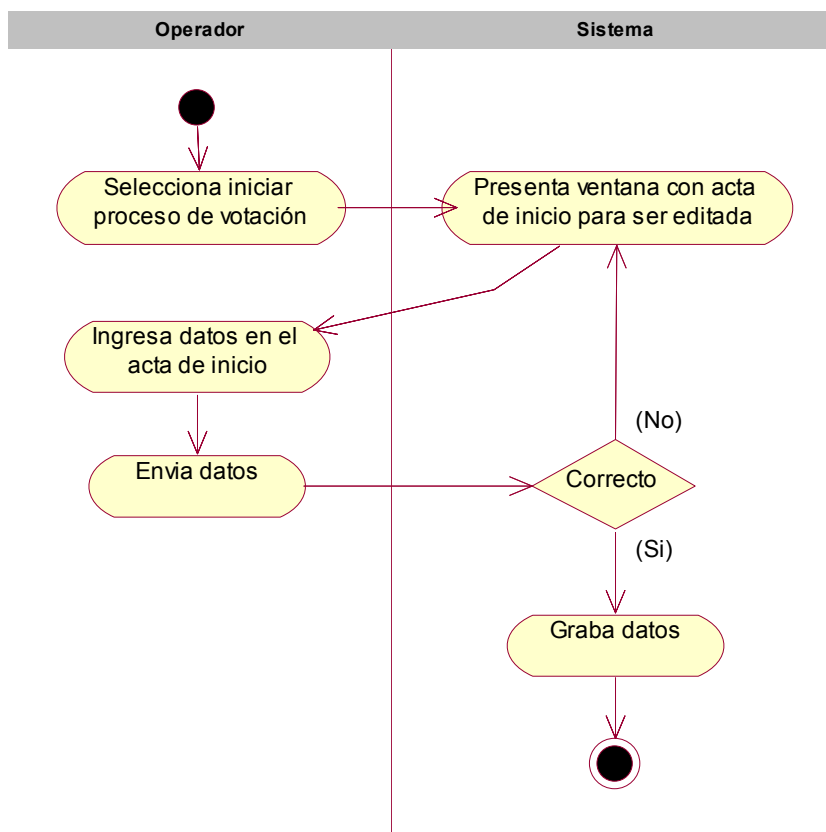
#### 9.2.1.2.1 Ingreso al sistema



**Figura 9.2.9:** Ingreso al sistema

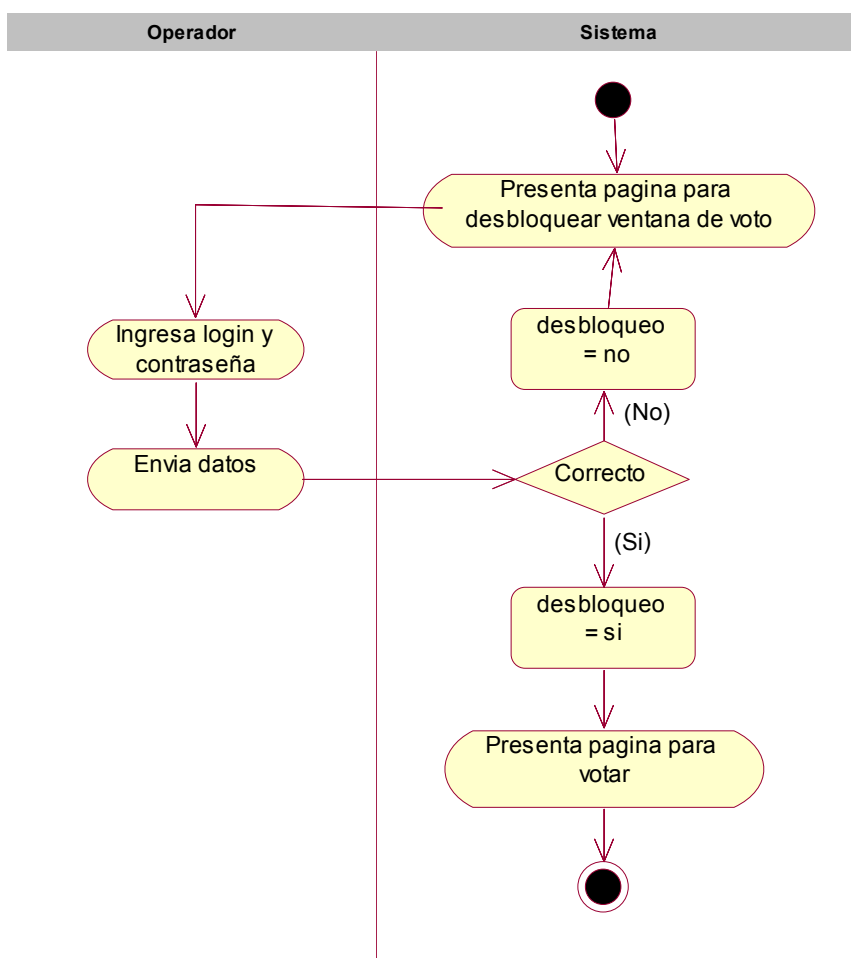


### 9.2.1.2.2 Iniciar proceso de votación



**Figura 9.2.10:** Iniciar proceso de votación

### 9.2.1.2.3 Desbloquear ventana de voto



**Figura 9.2.11:** Desbloquear ventana de voto



#### 9.2.1.2.4 Imprimir acta de clausura

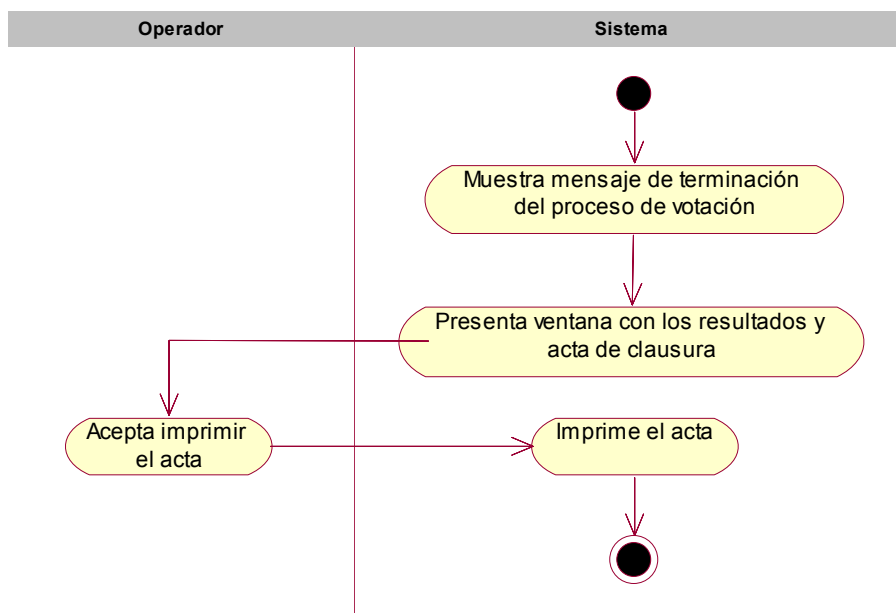
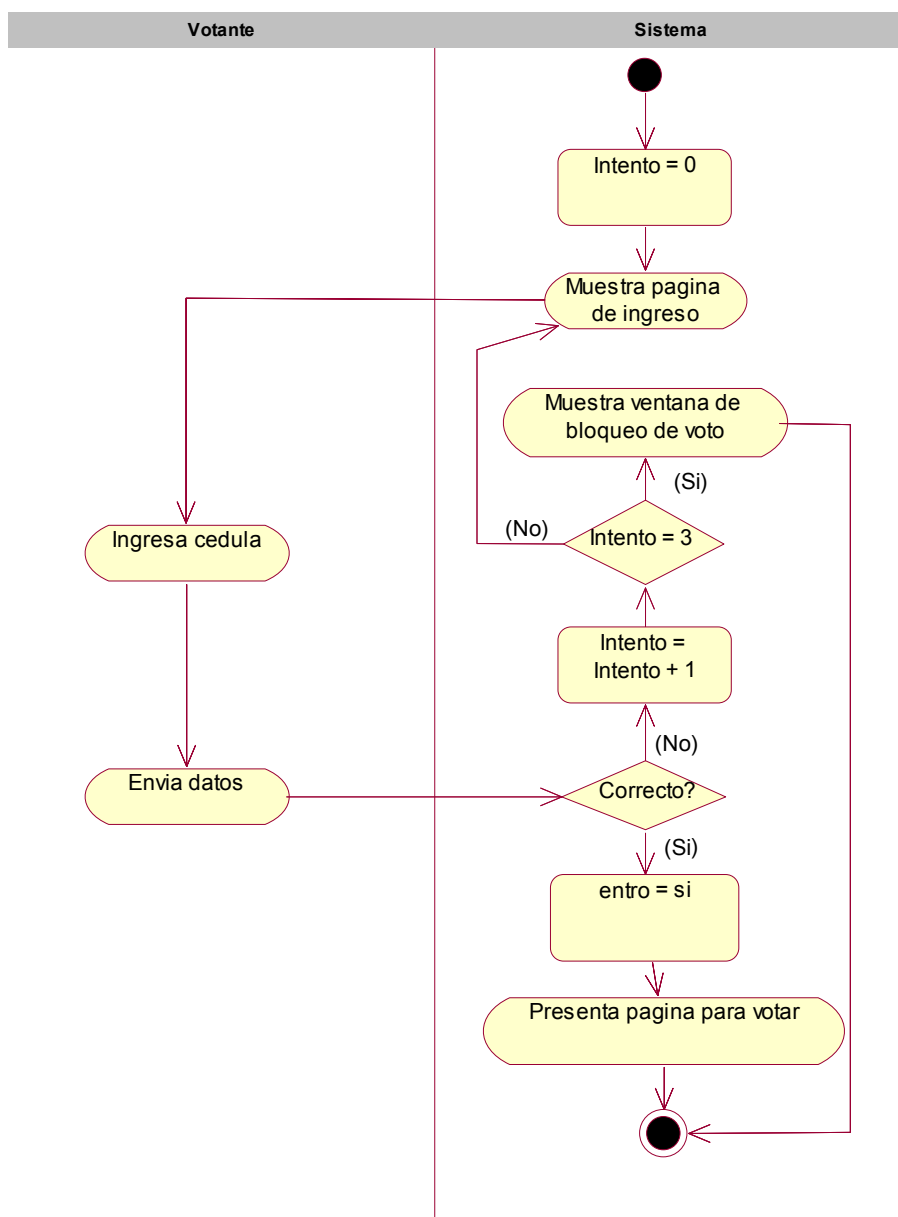


Figura 9.2.12: Imprimir acta de clausura

#### 9.2.1.3 Diagramas de actividad del actor: Votante

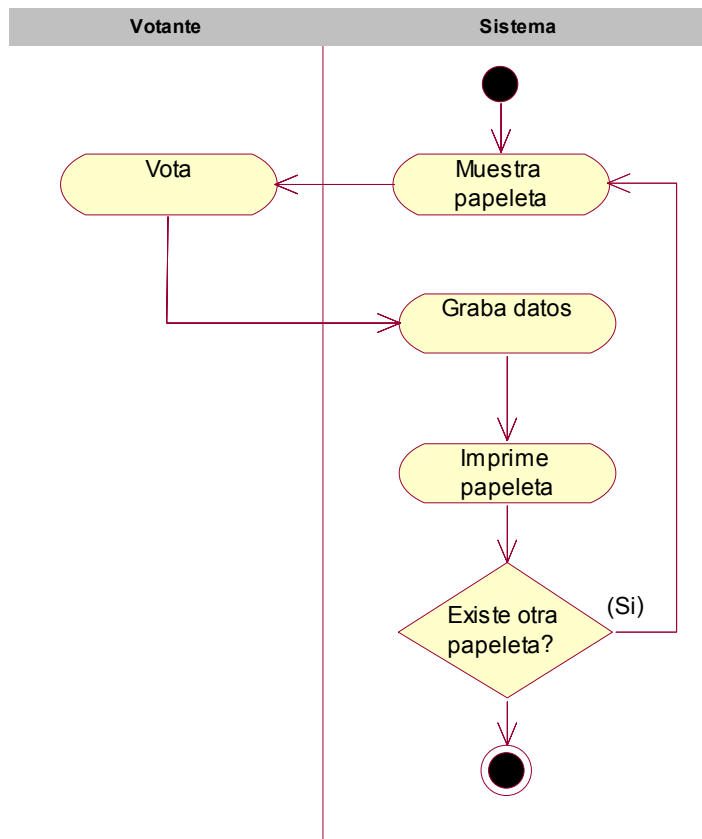
##### 9.2.1.3.1 Ingresar al sistema



**Figura 9.2.13:** Ingresar al sistema



### 9.2.1.3.2 Votar



**Figura 9.2.14:** Votar



## ***Capítulo 10: Diseño del sistema***

### ***10.1 Arquitectura del Sistema***

Para la implementación del Sistema de Votación para la Universidad de Cuenca se ha seleccionado una arquitectura de modelo 3 capas. Se ha seleccionado esto debido a que la capa intermedia gestiona las particularidades de los procesos de negocios y exponen al usuario una interfaz sencilla y concisa, no necesitamos que el modo en que se realiza los procesos sea visto por los usuarios.

En el modelo de 3 capas las aplicaciones lógicas son divididas en componentes de acuerdo a su función. Para nuestro caso el patrón de modelo de 3 capas descompone a nuestra aplicación en las siguientes capas:

- **Capa Cliente:** Esta capa puede ser de dos tipos: aplicaciones de escritorio o aplicaciones web. En este caso ésta capa constara de una aplicación web desarrollada en Visual Studio .Net con ASP NET. Esta capa va en cada uno de los clientes.



- **Capa de Negocios:** En esta capa se encuentran todos los procedimientos de negocios para la comunicación con la capa de recursos. En esta capa encontramos a las clases.
- **Capa de Recursos o Datos:** En esta capa se encuentra la base de datos del sistema. En este caso se utilizará DB2 para la base de datos.

### 10.1.1 Estructura

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Capa Cliente</b>                                                                                                                                                                                     | <b>Colaboradores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capa de negocios</li></ul> |
| <b>Responsabilidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentar la interfaz al cliente.</li><li>• Interactuar con la capa de negocios.</li><li>• Recibir las peticiones del cliente.</li></ul> |                                                                                         |
| <b>Capa de Negocios</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Colaboradores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capa cliente</li></ul>     |



|                                                                                                                                                          |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responsabilidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicación con la base de datos.</li><li>• Proveer los servicios de negocios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Capa de recursos</li></ul>                      |
| <b>Capa de Recursos</b>                                                                                                                                  | <b>Colaboradores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capa de Negocios</li></ul> |
| <b>Responsabilidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Permitir la manipulación de la base de datos.</li></ul>                                   |                                                                                         |

## **10.2 División en subsistemas**

En esta parte del informe se dividirá al sistema en subsistemas. Trabajaremos con los siguientes subsistemas:

- Subsistema de acceso a la información (Capa de Datos)
- Subsistema de negocios (Capa de Reglas)
- Subsistema de interfase con el usuario (Capa de Aplicación)

### **10.2.1 Subsistema de Acceso a la Información: Clases de acceso a la base de datos**



Las siguientes clases son las que nos permitirán interactuar con la base de datos del sistema.

**Acceso a la base de datos:** (DatosAS400) Esta clase nos permite conectarnos con el servidor y realizar cualquier tipo de operación ya sea de consulta o de actualización. Esta clase hereda de una clase genérica llamada gDatos. Estas dos clases conforman la capa de datos.

### **10.2.2 Subsistema de Negocios: Clases de la capa de Reglas**

Aquí encontramos a las clases que están en la capa de negocios, ya que son las que nos permiten interactuar con el usuario y con el sistema sin mostrar el proceso. Todas estas clases tienen dependencia con las clases de la capa de datos. Todas estas clases heredan de una clase genérica llamada Entidad.

#### **Usuario:**

Operaciones:

Verificación de existencia. Parámetros: login, password

Crear usuario Parámetros: datos del nuevo usuario



Modifica usuario. Parámetros: nuevos datos del usuario  
Recupera información: Parámetro: login, código del usuario

### ***Elección:***

#### Operaciones:

Registra nueva elección. Parámetros: datos de la elección  
Modifica elección. Parámetros: id de la elección y datos nuevos  
Elimina elección. Parámetros: id de la elección  
Recupera información: Parámetro: id de la elección

### ***Tribunal:***

#### Operaciones:

Registra nueva tribunal Parámetros: id de la elección  
Registra a los miembros del tribunal Parámetros: datos de los miembros  
Elimina miembros del tribunal Parámetros: id del miembro  
Modifica datos Parámetro: id y datos nuevos  
Recupera datos Parámetro: id  
Elimina Tribunal Parámetro: id del tribunal

### ***Recinto:***

#### Operaciones:

Registra nueva recinto Parámetros: datos del recinto  
Elimina recinto Parámetros: id del recinto y de la elección  
Recupera datos Parámetros: id del recinto

### ***Mesa:***

#### Operaciones:

Registra nueva mesa Parámetros: datos de la mesa  
Registra a los miembros de la mesa Parámetros: datos de los miembros



|                             |                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Elimina miembros de la mesa | <u>Parámetros</u> : id del miembro                |
| Modifica datos de miembros  | <u>Parámetro</u> : id y datos nuevos              |
| Recupera datos              | <u>Parámetro</u> : id                             |
| Elimina Mesa                | <u>Parámetro</u> : id de mesa, recinto y elección |

### ***Voto:***

#### Operaciones:

|                           |                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------|
| Registra nueva voto       | <u>Parámetros</u> : datos del voto           |
| Cuenta votos en cada mesa | <u>Parámetros</u> : tipo de voto, id de mesa |
| Cuenta total de votos     | <u>Parámetros</u> : tipo de voto             |

### ***Papeleta:***

#### Operaciones:

|                              |                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Registra nueva papeleta      | <u>Parámetros</u> : datos de la papeleta      |
| Recupera datos               | <u>Parámetro</u> : id de la papeleta, recinto |
| Elimina papeleta             | <u>Parámetro</u> : id de la papeleta          |
| Genera código de la papeleta |                                               |

### ***Padrón:***

#### Operaciones:

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Genera padrón                  | <u>Parámetros</u> : id elección, recinto    |
| Recupera datos                 | <u>Parámetro</u> : id recinto, tipo votante |
| Registra empadronado           | <u>Parámetro</u> : datos del empadronado    |
| Modifica datos del empadronado | <u>Parámetro</u> : id empadronado, datos    |
| Elimina empadronado            | <u>Parámetro</u> : id empadronado           |

### ***Lista:***

#### Operaciones:

|                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| Registra nueva lista | <u>Parámetros</u> : datos de la lista |
| Recupera datos       | <u>Parámetro</u> : id de la lista     |



Elimina lista

Parámetro: id de la lista

Modifica lista

Parámetro: id de la lista, datos  
nuevos

Genera código de la lista

### ***Dignidad:***

Operaciones:

Registra nueva dignidad

Parámetros: datos de la dignidad

Recupera datos

Parámetro: id de la dignidad

Elimina dignidad

Parámetro: id de la dignidad

Modifica dignidad

Parámetro: id de la dignidad, datos  
nuevos

Genera código de la dignidad

### ***Cargo:***

Operaciones:

Registra nuevo cargo

Parámetros: datos del cargo

Recupera datos

Parámetro: id del cargo

Elimina cargo

Parámetro: id del cargo

Modifica cargo

Parámetro: id del cargo, datos  
nuevos

Genera código del cargo

### ***Candidato:***

Operaciones:

Registra nuevo candidato

Parámetros: datos del candidato

Recupera datos

Parámetro: id del candidatos

Recupera candidatos

Parámetro: id de papeleta

### ***Encriptar:***

Operaciones:



Encripta datos

Parámetros: dato a encriptar

Desencripta datos

Parámetro: dato a desencriptar

### ***Tipo Usuario:***

Operaciones:

Recupera datos

### ***Tipo Votante:***

Operaciones:

Recupera datos

## ***10.1.3 Subsistema de Interfase con el Usuario: Clases de Interfaz***

Se encuentra constituido por todas las ventanas de la interfase del sistema.

### ***Inicio:***

Operaciones:

Lectura de login y clave de usuario

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Usuario para la autenticación de usuario

Redireccionamientos y enlaces:



|                                |                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| <u>Página:</u> DefaultAdmin    | <u>Condición:</u> usuario y clave válidos     |
| <u>Página:</u> DefaultOperador | <u>Condición:</u> usuario y clave válidos     |
| <u>Página:</u> Inicio          | <u>Condición:</u> usuario o clave no válidos. |

***DefaultAdmin:***

Operaciones:

Mostrar el menú de opciones del sistema para el administrador.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Ninguna, salvo los enlaces con las ventanas que permiten trabajar en las diferentes opciones del sistema.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: CrearEleccion

Página: ConsultarEleccionR

Página: ConsultarEleccionN

Página: MantenimientoUsuarios

Página: MantenimientoDignidades

Página: MantenimientoCargos

Página: MantenimientoListas

Página: ResultadosFinales

Página: Inicio

***DefaultOperador:***

Operaciones:

Mostrar el menú de opciones del sistema para el operador.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:



Ninguna, salvo los enlaces con las ventanas que permiten trabajar en las diferentes opciones del sistema.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: IniciarElecciones

### ***IniciarElecciones:***

Operaciones:

Mostrar elección que se va a ejecutar

Cargar recintos y mesas según la opción seleccionada

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Con las clases: elección, recinto, mesa

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ActaInicio

### ***ActaInicio:***

Operaciones:

Mostrar ventana que permita editar el acta de inicio de votación

Procesar la solicitud y cargar la ventana correspondiente

Permitir modificar los datos de los miembros de mesa

Mostrar una vista previa del acta

Imprimir el acta

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Elección que maneja los datos de las elecciones, clase mesa que maneja los datos de los miembros de mesa.

Redireccionamientos y enlaces:



Página: InicioVotar

Condición: Llenar datos correctamente

Página: ModificarJunta

### ***InicioVotar:***

#### Operaciones:

Mostrar el campo para ingreso de cédula

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

#### Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Padrón que es la que verifica que el votante conste en el padrón.

#### Redireccionamientos y enlaces:

Página: Papeleta

Condición: cedula válida

Página: ActaEscrutinio

Condición: tiempo de proceso cumplido

Página: DesbloquearVentana  
veces

Condición: cedula inválida ingresada tres

Página: DesbloquearVentana

Condición: voto concluido

### ***Papeleta:***

#### Operaciones:

Mostrar ventana con la papeleta de voto

Procesar la solicitud y cargar la siguiente papeleta

#### Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Papeleta que maneja los datos de las papeletas

#### Redireccionamientos y enlaces:

Página: Papeleta



Página: DesbloquearVoto  
en todas las papeletas

Condición: Terminar de votar

***DesbloquearVoto:***

Operaciones:

Mostrar ventana que permita ingresar la clave del operador para volver a InicioVotar  
Procesar la solicitud y cargar la ventana correspondiente

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase usuario que maneja la autenticación de los usuarios.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: InicioVotar      Condición: clave del operador validos

***DesbloquearVentana:***

Operaciones:

Mostrar ventana que permita ingresar la clave del operador para volver a InicioVotar  
Procesar la solicitud y cargar la ventana correspondiente

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase usuario que maneja la autenticación de los usuarios.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: InicioVotar      Condición: clave del operador

***ActaEscrutinio:***

Operaciones:



Mostrar resultados parciales de la elección en cada mesa  
Imprimir el acta de escrutinio de la mesa  
Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Voto que es la que cuenta y muestra los datos de los votos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Inicio

Condición: Impresión del acta correcta

### ***CrearEleccion:***

Operaciones:

Mostrar ventana para ingresar datos principales de la elección  
Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Elección que crea la elección en la base de datos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: CrearTribunal

Condición: datos ingresados válidos

Página: ConsultarEleccionN

Condición: cancela acción

### ***ConsultarEleccionN:***

Operaciones:

Mostrar ventana con la lista de elecciones no ejecutadas  
Procesar la solicitud y cargar la página de la elección seleccionada

Dependencias:



Con el subsistema de ejecución: clase Elección que nos permite cargar los datos de la base de datos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: VerElección

Parámetro: Id de la elección

### ***ConsultarEleccionR:***

Operaciones:

Mostrar ventana con la lista de elecciones pasadas

Procesar la solicitud y cargar la página de la elección seleccionada

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Elección que nos permite cargar los datos de la base de datos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: VerEleccion

Parámetro: Id de la elección

### ***CrearTribunal:***

Operaciones:

Mostrar ventana para ingresar datos del tribunal

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Tribunal que es la que maneja los datos del tribunal y sus miembros.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: GenerarPadron

Condición: Tribunal creado

Página: VerEleccion

Condición: Cancela acción

### ***CrearPapeleta:***



Operaciones:

- Mostrar ventana para ingresar datos para crear la papeleta
- Presentar opciones para modificar y borrar los datos
- Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

- Con el subsistema de ejecución: clase Papeleta que es la que maneja los datos de las papeletas, Candidato que es el que maneja los datos de los candidatos

Redireccionamientos y enlaces:

- Página: MantenimientoPapeletas      Condición: Papeleta bien creada
- Página: NPapeleta

**GenerarPadrón:**

Operaciones:

- Presentar opciones para generar el padrón electoral
- Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

- Con el subsistema de ejecución: clase Padrón que es la que maneja las operaciones relacionadas con el padrón

Redireccionamientos y enlaces:

- Página: VerPadrón      Condición: Padrón generado correctamente
- Página: VerEleccion

**ImprimirPadrón:**

Operaciones:

- Presentar opciones para imprimir el padrón electoral
- Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:



Con el subsistema de ejecución: clase Padrón que es la que maneja las operaciones relacionadas con el padrón

Redireccionamientos y enlaces:

Página: VerPadrón

Página: VerEleccion

### ***MantenimientoCargos:***

Operaciones:

Mostrar ventana de menú para crear, modificar o eliminar un cargo

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Ninguna

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ncargo

### ***MantenimientoDignidades:***

Operaciones:

Mostrar ventana de menú para crear, modificar o eliminar una dignidad

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Ninguna

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ndignidad

### ***MantenimientoListas:***

Operaciones:

Mostrar ventana de menú para crear, modificar o eliminar una lista



Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Ninguna

Redireccionamientos y enlaces:

Página: nlista

### ***MantenimientoPapeletas:***

Operaciones:

Mostrar ventana de menú para crear papeletas o salir

Presentar opciones para borrar las papeletas

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente

Dependencias:

Ninguna

Redireccionamientos y enlaces:

Página: CrearPapeleta

### ***MantenimientoUsuarios:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite actualizar los datos de los usuarios del sistema.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Usuario que maneja los datos de los usuarios del sistema.

Redireccionamientos y enlaces:



Página: nusuario

### ***MesasPorRecinto:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar datos para generar las mesas para la elección.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Mesa que es la que maneja las operaciones con las mesas y sus miembros, Padron para asignar las mesas a los empadroandos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Nmesamodi

Página: SorteoMiembrosJ

Página: VerEleccion

### ***ModificarTribunal:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar, modificar o eliminar los datos de los miembros del Tribunal Electoral.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Tribunal que es la que maneja las operaciones de los datos de los miembros de mesa.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Nmiembrot

Página: VerEleccion



***Modificar Junta:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar, modificar o eliminar los datos de los miembros de una Junta o Mesa Electoral.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Mesa que es la que maneja las operaciones con las mesas y sus miembros.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Nmiembrot

Página: ActaInicio

***Modificar Padron:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar, modificar o eliminar los datos de los empadronados.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Padrón que es la que trabaja con los datos de los empadronados.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: AgregarEmpadronado

Página: VerPadron

Página: VerEleccion

***N candidato:***

Operaciones:



Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de un candidato de una lista.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Candidato que es la que trabaja con los datos de los candidatos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Pap\_Lista\_Mod

### ***Ncargo:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de un cargo.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Cargo que es la que trabaja con los datos de los cargos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: MantenimientoCargos

### ***Ndignidad:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de una dignidad.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:



Con el subsistema de ejecución: clase Dignidad que es la que trabaja con los datos de las dignidades.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: MantenimientoDignidades

***Nlista:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de una lista.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Lista que es la que trabaja con los datos de las listas.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: MantenimientoListas

***Nmesamodi:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar, modificar o eliminar los datos de los miembros de una Junta o Mesa Electoral.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Mesa que es la que maneja las operaciones con las mesas y sus miembros.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Nmiembrot



Página: MesasPorRecinto

***Nmiembrot:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de una miembro de mesa o del Tribunal Electoral.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Tribunal que es la que trabaja con los datos de los miembros del Tribunal y con la clase Mesa para trabajar con los datos de los miembros de las mesas.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Nmesamodi

Página: ModificarTribunal

***Nusuario:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de un usuario. Así como también modificar la contraseña.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Usuario que es la que trabaja con los datos de los usuarios.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: MantenimientoUsuarios

***Pap\_Lista\_Mod:***



Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ingresar o modificar los datos de los candidatos de una lista.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Lista que es la que trabaja con los datos de las listas y Candidato que la que trabaja con los datos de los candidatos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: CrearPapeleta

Página: ncandidato

***Papeleta:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite votar, ya que presenta los datos de los candidatos existentes en la papeleta.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Papeleta que es la que trabaja con los datos de las papeletas, y con Lista y Candidato que son las que manejan los datos de listas y Candidatos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: InicioVotar

***ResultadosFinales:***

Operaciones:

Mostrar ventana con el reporte de los resultados finales de la elección y permitir imprimir el acta de escrutinios finales.



Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Voto que es la que trabaja con los conteos de votos, y con Lista y Candidato que son las que manejan los datos de listas y Candidatos.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: FinalizarEleccion

### ***SorteoMiembrosJ:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite realizar el sorteo de miembros para las mesas de votación.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Mesa que es la que trabaja con los datos de las mesas y sus miembros. Además con cargo.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Nmesamodi

### ***AgregarEmpadronado:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite agregar un votante al padrón o modificar los datos de un empadronado.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:



Con el subsistema de ejecución: clase Padrón que es la que trabaja con los datos de los empadronados.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ModificarPadron

***BloqueIzquierdo:***

Operaciones:

Mostrar marco que nos permite ver el menú del administrador.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

***BloqueSuperior:***

Operaciones:

Mostrar marco que nos permite ver la barra de herramientas del sistema cuando se carga el menú del administrador o del operador.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

***BloqueIzquierdoOper:***

Operaciones:

Mostrar marco que nos permite ver el menú del operador.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

***Cuadro:***

Operaciones:

Mostrar ventana emergente que carga la ventana InicioVotar.

***VerEleccion:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ver y/o modificar los datos de una elección ya creada.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.



Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Elección que es la que trabaja con los datos de la elección.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ModificarTribunal

Página: MantenimientoPapeletas

Página: MesasporRecinto

Página: ModificarPadron

Página: GenerarPadron

Página: ImprimirPadrón

***VerificarEmpadronado:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ver y habilitar a un empadronado para que vote.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Padron que es la que trabaja con los datos de los empadronados.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ActaEscrutinioV

***VerPadron:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite ir las ventanas de imprimir padrón o modificar el padrón.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.



Dependencias:

Ninguna

Redireccionamientos y enlaces:

Página: ModificarPadron

Página: ImprimirPadron

### ***Finalizar: Elección:***

Operaciones:

Mostrar ventana que nos permite determinar si la elección tiene un ganador o se llama a una nueva convocatoria.

Procesar la solicitud y cargar la página correspondiente.

Dependencias:

Con el subsistema de ejecución: clase Elección que es la que trabaja con los datos de las elecciones.

Redireccionamientos y enlaces:

Página: Inicio

### ***Reportes***

#### ***ActaEscrutinioFinal:***

Operaciones:

Mostrar el reporte con el acta escrutinio definitivo de la elección.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: ResultadoFinales, que es la que le manda los resultados.

#### ***ActaEscrutinio:***



Operaciones:

Mostrar el reporte con el acta escrutinio parcial de un mesa.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: ActaEscrutinioV, que es la que le manda los resultados.

### ***ReporteActaInicio:***

Operaciones:

Mostrar el reporte con el acta de instalación de la mesa.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: ActaInicio, que es la que le manda los resultados.

### ***PadronElectoral:***

Operaciones:

Mostrar el reporte con el padrón electoral ordenado.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: ImprimirPadron, que es la que le manda los datos de los empadronados.

### ***PapeletaCandidato:***

Operaciones:

Mostrar el reporte con la papeleta según el candidato que haya elegido el votante.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: Papeleta, que es la que le manda los datos.



***PapeletaLista:***

Operaciones:

Mostrar el reporte con la papeleta según la lista que haya elegido el votante.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: Papeleta, que es la que le manda los datos.

***ReportePorMesa:***

Operaciones:

Mostrar el reporte con las listas del padrón para cada mesa.

Dependencias:

Con el subsistema de Interfase: ImprimirPadrón, que es la que le manda los datos.

### ***10.3 Modelamiento Conceptual***

En el modelamiento conceptual se trabaja con los diagramas de clases. Las clases que tenemos en el sistema son todas las que se encuentran en el subsistema de negocios, como son:

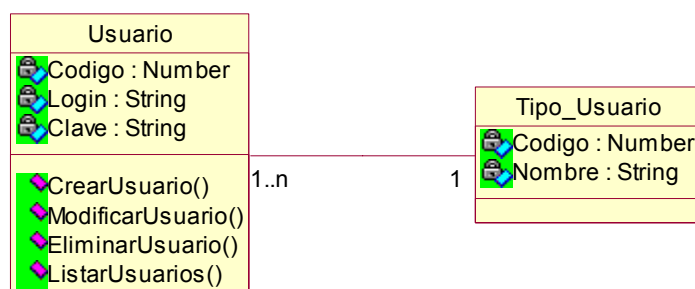
- Usuario
- Elección
- Tribunal
- Recinto



- Mesa
- Voto
- Papeleta
- Padrón
- Lista
- Dignidad
- Cargo
- Candidato
- Tipo Usuario
- Miembro Mesa
- Miembro Tribunal

### 10.3.1 Diagrama de Clases

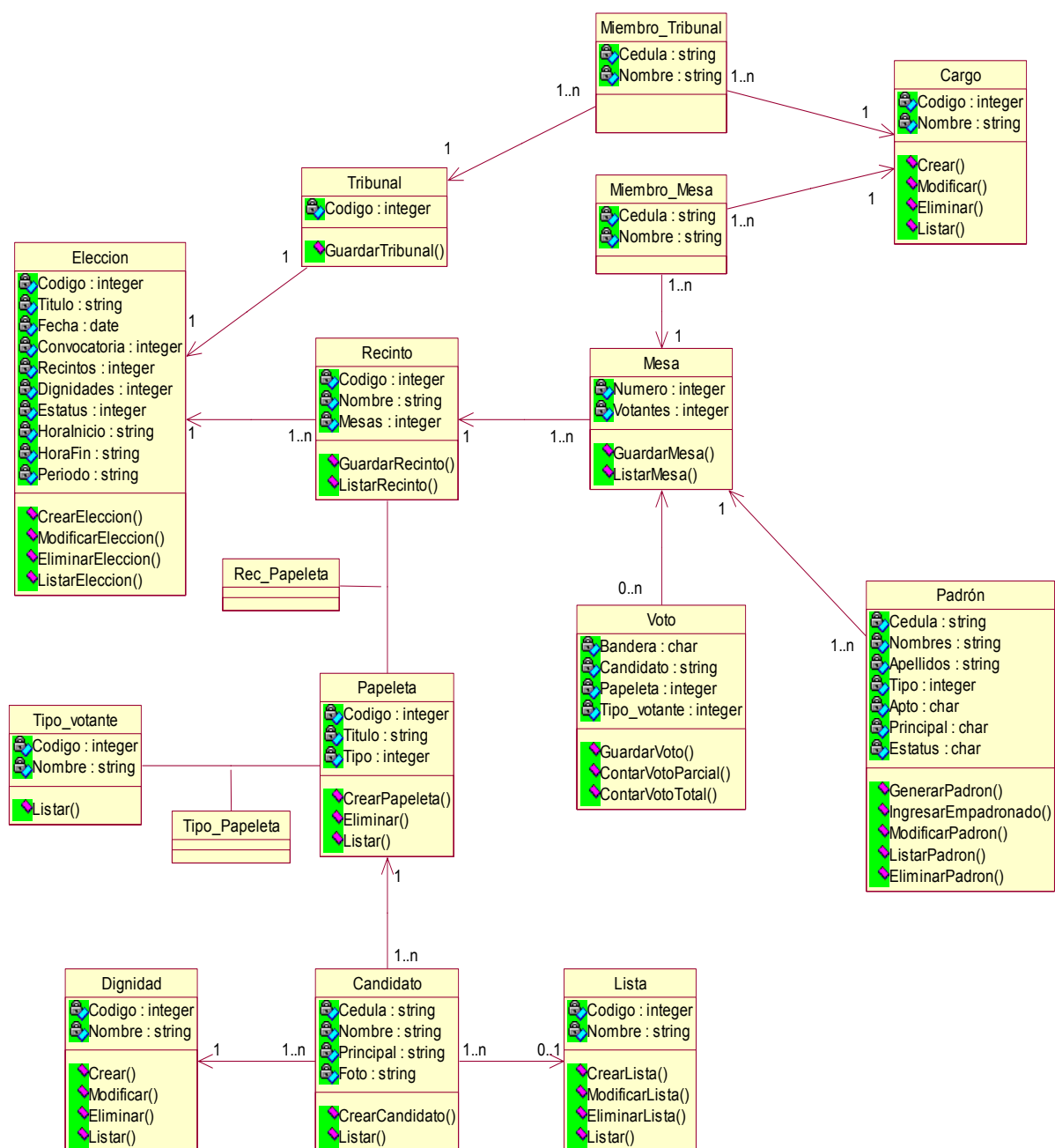
#### 10.3.1.1 Usuario



**Figura 10.3.1:** Diagrama de clases de usuario



### 10.3.1.2 Diagrama de Clases



**Figura 10.3.2:** Diagrama de clases



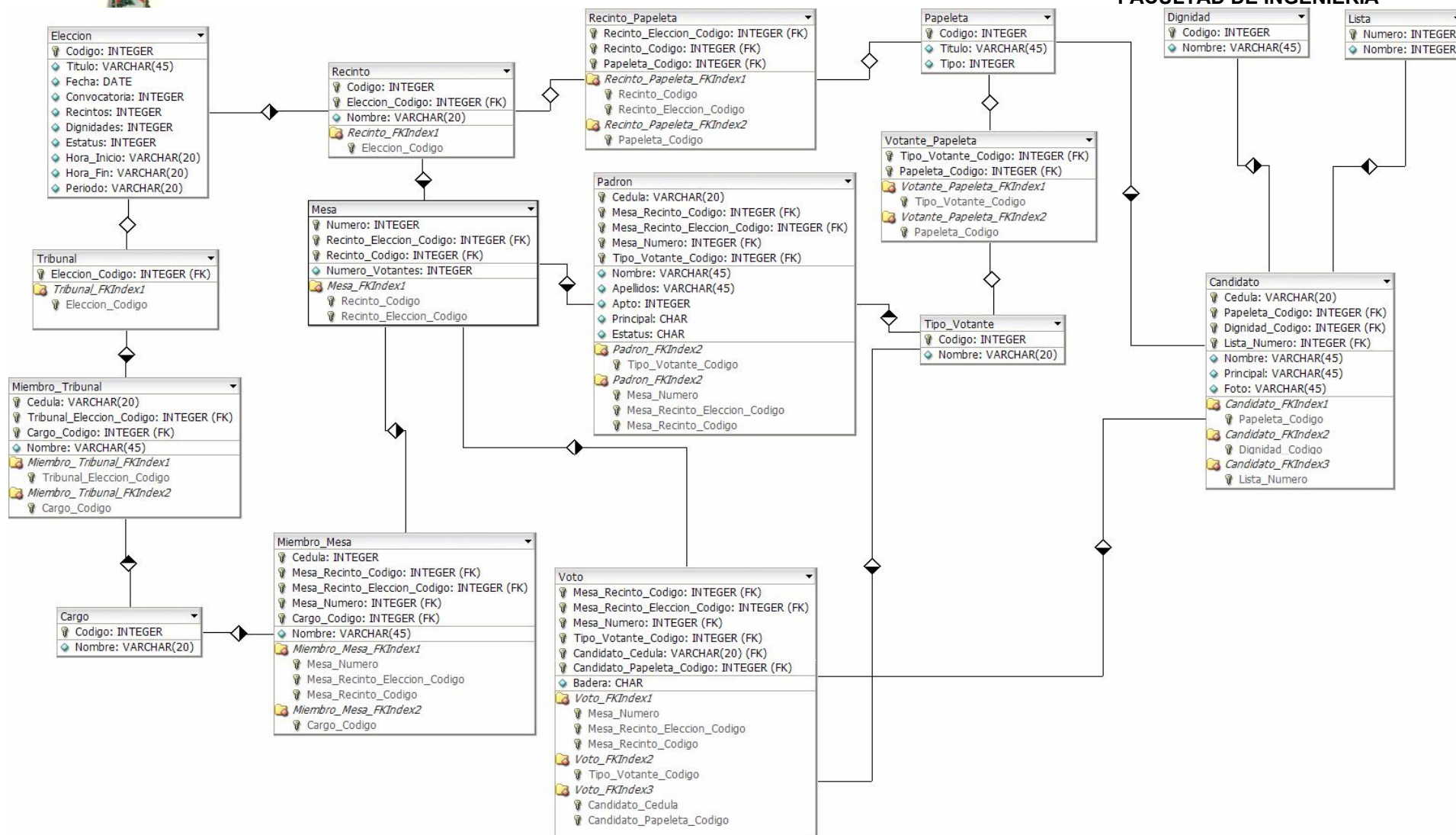
#### **10.4 Gestión de almacenamiento de datos**

La gestión del almacenamiento de los datos del sistema de votación se llevará en la base de datos DB2.

Los datos de los estudiantes, profesores, empleados y trabajadores de la Universidad se tomarán del Sistema Académico que mantiene el Departamento de Admisión y Becas, para el caso de los estudiantes; y, del Departamento de Recursos Humanos para el caso de los profesores, empleados y trabajadores.

Se tendrá tablas en las que se almacenará datos de los usuarios de sistema. El diseño de la base de datos es el siguiente:

***Figura 10.4.1:*** Diseño de la Base de Datos





### 10.4.1 Tablas de la Base de Datos

En esta sección se describen las tablas que conforman la base de datos, con cada uno de sus atributos:

#### 10.4.1.1 **Elección:** Tabla que almacena los datos de la elección.

| Nombre       | Descripción                                                         | Tipo de Dato  | Valores                                                                                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       | Código único que identifica a la elección.                          | Smallint      | Se genera automáticamente                                                                                              |
| Título       | Título que se le da a la elección, es el que aparecerá en las actas | Varchar (100) | Cadena de Letras y números.                                                                                            |
| Fecha        | Fecha para la que se convoca las elecciones.                        | Date          | Cualquier fecha.<br>Formato: dd/mm/aaaa                                                                                |
| Convocatoria | Número de Convocatoria de la Elección.                              | Char          | 1, 2 o 3                                                                                                               |
| Recintos     | Número de recintos que se han generado para la elección             | Smallint      | Cualquier Número                                                                                                       |
| Dignidades   | Número de dignidades que serán elegidas en la elección              | Smallint      | Cualquier Número                                                                                                       |
| Estatus      | Estatus de la elección                                              | Char          | 0: elección no ejecutada<br>1: elección ejecutada<br>2: elección con resultados pendientes<br>3: elección ejecutándose |
| Hora Inicio  | Hora de inicio para la que se                                       | Char(5)       | Cualquier hora en el                                                                                                   |



|          |                                       |             |                                           |
|----------|---------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|
|          | ha convocado la elección.             |             | formato: hh:mm                            |
| Hora Fin | Hora de finalización de la elección.  | Char(5)     | Cualquier hora en el formato: hh:mm       |
| Periodo  | Periodo de elección de las dignidades | Varchar(12) | Cualquier periodo en el formato aaaa-aaaa |

**10.4.1.2 Tribunal:** Tabla que relaciona a los miembros del Tribunal Electoral con la elección a la que pertenecen.

| Nombre   | Descripción                                          | Tipo de Dato | Valores                  |
|----------|------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Elección | Código de la Elección a la que pertenece el Tribunal | Integer      | Cualquier valor Numérico |

**10.4.1.3 Miembro\_Tribunal:** Tabla que almacena los datos de los miembros del Tribunal.

| Nombre | Descripción                     | Tipo de Dato | Valores                    |
|--------|---------------------------------|--------------|----------------------------|
| Cédula | Cédula del miembro del tribunal | Varchar(15)  | Cualquier cédula válida    |
| Nombre | Nombre del miembro              | Varchar(50)  | Cualquier cadena de letras |

**10.4.1.4 Recinto:** Tabla que almacena los datos de los recintos de la elección.



| Nombre   | Descripción                                         | Tipo de Dato | Valores                    |
|----------|-----------------------------------------------------|--------------|----------------------------|
| Código   | Código del recinto                                  | Integer      | Cualquier número           |
| Nombre   | Nombre del recinto                                  | Varchar(30)  | Cualquier cadena de letras |
| Elección | Código de la Elección a la que pertenece el recinto | Integer      | Cualquier número           |

**10.4.1.5 Mesa:** Tabla que almacena los datos de las mesas electorales.

| Nombre          | Descripción                                         | Tipo de Dato | Valores                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Número          | Numero que se asigna a la junta o mesa electoral    | Integer      | Cualquier número              |
| Número_Votantes | Número de votantes de la mesa                       | Integer      | Cualquier número menor a 250. |
| Recinto         | Código de Recinto al cual pertenece la mesa         | Integer      | Cualquier numero              |
| Elección        | Código de la Elección a la que pertenece el recinto | Integer      | Cualquier número              |

**10.4.1.6 Miembro\_Mesa:** Tabla que almacena los datos de los miembros de mesa.

| Nombre | Descripción                | Tipo de Dato | Valores                    |
|--------|----------------------------|--------------|----------------------------|
| Cédula | Cédula del miembro de mesa | Varchar(15)  | Cualquier cédula válida    |
| Nombre | Nombre del miembro de mesa | Varchar(40)  | Cualquier cadena de letras |



|          |                                                     |         |                  |
|----------|-----------------------------------------------------|---------|------------------|
| Mesa     | Numero de mesa a la que pertenece el miembro.       | Integer | Cualquier numero |
| Recinto  | Código de Recinto al cual pertenece la mesa         | Integer | Cualquier numero |
| Elección | Código de la Elección a la que pertenece el recinto | Integer | Cualquier número |

**10.4.1.7 Cargo:** Tabla que almacena los cargos para los miembros de mesa, como son: Presidente, Secretario, etc.

| Nombre | Descripción      | Tipo de Dato | Valores                                         |
|--------|------------------|--------------|-------------------------------------------------|
| Código | Código del cargo | Integer      | Cualquier número.<br>Se genera automáticamente. |
| Nombre | Nombre del cargo | Varchar(30)  | Cualquier cadena de letras.                     |

**10.4.1.8 Dignidad:** Tabla que almacena los datos de las dignidades que pueden ocupar los candidatos como son: Rector, Decano, etc.

| Nombre | Descripción            | Tipo de Dato | Valores                                         |
|--------|------------------------|--------------|-------------------------------------------------|
| Código | Código de la dignidad. | Integer      | Cualquier número.<br>Se genera automáticamente. |
| Nombre | Nombre de la dignidad. | Varchar(30)  | Cualquier cadena de letras.                     |



### 10.4.1.9 **Padrón:** Tabla que almacena los datos de los empadronados para la votación.

| Nombre    | Descripción                                                                                                          | Tipo de Dato | Valores                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Cédula    | Cédula del votante empadronado                                                                                       | Varchar(15)  | Cualquier cédula válida                                                  |
| Nombre    | Nombre del empadronado                                                                                               | Varchar(30)  | Cualquier cadena de letras.                                              |
| Apellidos | Apellidos del empadronado                                                                                            | Varchar(30)  | Cualquier cadena de letras                                               |
| Tipo      | Tipo de votante: Profesor, Estudiante, Empleado                                                                      | Integer      | 1: Profesor<br>2: Estudiante<br>3: Empleado                              |
| Apto      | Campo que indica si un empadronado es apto para el sorteo de miembros de mesa                                        | Integer      | 0: No es apto<br>1: Apto                                                 |
| Principal | Campo que indica si el empadronado es Principal                                                                      | Char         | N: No es principal<br>S: Principal                                       |
| Estatus   | Campo que indica el estado del empadronado, es decir si ya voto o esta listo para votar, o si es sorteado para mesa. | Char         | E: Empadronado<br>L: Listo para votar<br>S: Sorteo en mesa<br>V: Ya voto |
| Mesa      | Numero de mesa en la que está empadronado.                                                                           | Integer      | Cualquier numero                                                         |
| Recinto   | Código de Recinto al cual pertenece la mesa                                                                          | Integer      | Cualquier numero                                                         |
| Elección  | Código de la Elección a la que pertenece el recinto                                                                  | Integer      | Cualquier número                                                         |



**10.4.1.10 Voto:** Tabla que almacena los votos.

| Nombre    | Descripción                                          | Tipo de Dato | Valores                                     |
|-----------|------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|
| Band      | Campo que indica si el voto es Válido, Blanco o Nulo | Char         | B: Blanco<br>N: Nulo<br>V: Válido           |
| Candidato | Cédula del candidato al cual pertenece el voto       | Varchar(15)  | Cualquier cédula válida                     |
| Tipo      | Código del tipo de votante que votó                  | Integer      | 1: Profesor<br>2: Estudiante<br>3: Empleado |
| Papeleta  | Código de la Papeleta a la que pertenece el voto     | Integer      | Cualquier valor numérico                    |
| Mesa      | Numero de mesa en la que fue hecho el voto           | Integer      | Cualquier numero                            |
| Recinto   | Código de Recinto al cual pertenece la mesa          | Integer      | Cualquier numero                            |
| Elección  | Código de la Elección a la que pertenece el recinto  | Integer      | Cualquier número                            |

**10.4.1.11 Candidato:** Tabla que almacena los datos de los candidatos de las papeletas.

| Nombre | Descripción          | Tipo de Dato | Valores                    |
|--------|----------------------|--------------|----------------------------|
| Cédula | Cédula del candidato | Varchar(15)  | Cualquier cédula válida    |
| Nombre | Nombre del candidato | Varchar(45)  | Cualquier cadena de letras |



|           |                                                                                                              |              |                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Principal | Cédula del candidato principal de la lista o del candidato principal en el caso de ser un candidato suplente | Varchar(15)  | Cualquier cédula válida       |
| Foto      | Cadena que indica el path de la foto del candidato                                                           | Varchar(100) | Cualquier cadena alfanumérica |
| Lista     | Código de la lista a la que pertenece, es 0 en caso de no ser de ninguna lista.                              | Integer      | Cualquier número              |
| Dignidad  | Código de la dignidad para la cual está candidato                                                            | Integer      | Cualquier número              |
| Papeleta  | Código de la papeleta a la que pertenece el candidato                                                        | Integer      | Cualquier número              |

**10.4.1.12 Lista:** Tabla que almacena los datos de las listas.

| Nombre | Descripción                                 | Tipo de Dato | Valores                       |
|--------|---------------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Número | Número o código que se le asigna a la lista | Integer      | Cualquier número              |
| Nombre | Nombre de la lista                          | Varchar(30)  | Cualquier cadena alfanumérica |

**10.4.1.13 Papeleta:** Tabla que almacena los datos de las papeletas.

| Nombre | Descripción                  | Tipo de Dato | Valores          |
|--------|------------------------------|--------------|------------------|
| Código | Código de la Papeleta        | Integer      | Cualquier número |
| Título | Título que se le asigna a la | Varchar(50)  | Cualquier cadena |



|      |                                                                 |         |                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
|      | papeleta                                                        |         | alfanumérica.                      |
| Tipo | Campo que indica si la papeleta es por candidatura o por lista. | Integer | 1: Por candidatura<br>2: Por lista |

**10.4.1.14 *Votante\_Papeleta*:** Tabla que relaciona la tabla papeleta y Tipo\_votante, ya estas tablas tienen una relación de muchos a muchos.

| Nombre              | Descripción                | Tipo de Dato | Valores          |
|---------------------|----------------------------|--------------|------------------|
| Tipo_Votante_Codigo | Código del tipo de votante | Integer      | Cualquier número |
| Papeleta_Código     | Código de la papeleta      | Integer      | Cualquier número |

**10.4.1.15 *Recinto\_Papeleta*:** Tabla que relaciona a la tabla recinto con la tabla papeleta, ya estas tienen una relación de muchos a muchos.

| Nombre   | Descripción                                       | Tipo de Dato | Valores          |
|----------|---------------------------------------------------|--------------|------------------|
| Elección | Código de la elección a la que pertenece          | Integer      | Cualquier número |
| Recinto  | Código del recinto al que pertenece               | Integer      | Cualquier número |
| Papeleta | Código de la papeleta que pertenece a ese recinto | Integer      | Cualquier número |



**10.4.1.16 Tipo\_Votante:** Tabla que almacena los datos de los tipos de votantes.

| Nombre | Descripción                | Tipo de Dato | Valores                    |
|--------|----------------------------|--------------|----------------------------|
| Código | Código del tipo de votante | Integer      | Cualquier número           |
| Nombre | Nombre del tipo de votante | Varchar(30)  | Cualquier cadena de letras |

### **10.4.2 Procedimientos Almacenados**

Dado que el sistema ha sido implementado con una arquitectura de 3 capas, en la capa de Recursos tenemos a los procedimientos almacenados que son los que nos permiten trabajar con la base de datos.

A continuación se presenta una descripción de los procedimientos almacenados:

**10.4.2.1 Asignar\_mesa:** Procedimiento que recibe como parámetro la cédula del empadronado y la mesa a la cual se le va a asignar. Actualiza en la base de datos la mesa a la cual pertenece al votante.



**10.4.2.2 Candidato\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos del candidato y los ingresa en la base de datos.

**10.4.2.3 Candidato\_TXcedula:** Procedimiento que recibe como parámetro la cédula de un candidato y nos devuelve los datos del candidato al que pertenece la cédula.

**10.4.2.4 Candidato\_TXpapeleta:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de una papeleta y devuelve los candidatos que pertenecen a esta papeleta.

**10.4.2.5 Cargo\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un nuevo cargo y lo ingresa en la base de datos.

**10.4.2.6 Cargo\_E:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de un cargo y lo elimina de la base de datos.

**10.4.2.7 Cargo\_M:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un cargo y los modifica en la base de datos.



**10.4.2.8 Cargo\_TXcodigo:** Procedimiento que recibe el código de un cargo y devuelve el nombre que le corresponde.

**10.4.2.9 Cargo\_TT:** Procedimiento que devuelve todos los cargos que existen en la base de datos.

**10.4.2.10 Cargo\_TXmaximo:** Procedimiento que devuelve el código máximo de los cargos almacenados en la base de datos.

**10.4.2.11 Dignidad\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una nueva dignidad y la ingresa en la base de datos.

**10.4.2.12 Dignidad\_E:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de una dignidad y la elimina de la base de datos.

**10.4.2.13 Dignidad\_M:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una dignidad y los modifica en la base de datos.



**10.4.2.14 Dignidad\_TXcodigo:** Procedimiento que recibe el código de una dignidad y devuelve el nombre que le corresponde.

**10.4.2.15 Dignidad\_TT:** Procedimiento que devuelve todas las dignidades que existen en la base de datos.

**10.4.2.16 Dignidad\_TXmaximo:** Procedimiento que devuelve el código máximo de las dignidades almacenados en la base de datos.

**10.4.2.17 Dignidad\_TXcategoria:** Procedimiento que devuelve todas las dignidades principales.

**10.4.2.18 Elección\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una elección y la ingresa en la base de datos.

**10.4.2.19 Eleccion\_\_E:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de la elección y la elimina de la base de datos.



**10.4.2.20 Eleccion\_M:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un elección y los modifica en la base de datos.

**10.4.2.21 Eleccion\_Mconvocatoria:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de un elección y la convocatoria y modifica este último en la base de datos.

**10.4.2.22 Eleccion\_ME:** Procedimiento que modifica el estatus de una elección. Recibe como parámetro el código de la elección a modificar y el estatus de la elección.

**10.4.2.23 Eleccion\_MR:** Procedimiento almacenado que modifica el numero de recintos de una elección. Recibe como parámetro el número de recitos y el código de la elección.

**10.4.2.24 Eleccion\_TT:** Procedimiento almacenado que devuelve todas las elecciones almacenadas en la base de datos.



**10.4.2.25 Eleccion\_TXcódigo:** Procedimiento almacenado que recupera los datos de una elección específica. Recibe como parámetro el código de elección a recuperar.

**10.4.2.26 Eleccion\_TXconvocatoria:** Procedimiento que devuelve la convocatoria de una elección determinada. Recibe como parámetro el código de la elección.

**10.4.2.27 Eleccion\_TXestatus:** Procedimiento que devuelve las elecciones con un estatus determinado. Recibe como parámetro el estatus.

**10.4.2.28 Eleccion\_TXhora:** Procedimiento que devuelve la hora de inicio y fin de una elección determinada. Recibe como parámetro el código de la elección.

**10.4.2.29 Lista\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una nueva lista y los ingresa en la base de datos.

**10.4.2.30 Lista\_M:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una lista y los modifica en la base de datos.



**10.4.2.31 Lista\_E:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de una lista y la elimina de la base de datos.

**10.4.2.32 Lista\_TT:** Procedimiento que devuelve todas las listas existentes en la base de datos.

**10.4.2.33 Lista\_TXcodigo:** Procedimiento que recupera los datos de una lista determinada. Recibe como parámetro el código de la lista.

**10.4.2.34 Lista\_TXMaximo:** Procedimiento que devuelve el valor mayor de los códigos de las listas.

**10.4.2.35 Mesa\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una mesa y la ingresa en la base de datos.

**10.4.2.36 Mesa\_E:** Procedimiento que recibe como parámetro el código de una mesa y la elimina de la base de datos.



**10.4.2.37 Mesa\_M:** Procedimiento que modifica los datos de una mesa. Recibe como parámetro de los datos de la mesa.

**10.4.2.38 Mesa\_Txcdula:** Procedimiento que devuelve los datos de un determinado miembro de mesa. Recibe como parámetro la cedula del miembro y la mesa, recinto, elección a la que pertenece.

**10.4.2.39 Mesa\_TXcdula\_rep:** Procedimiento que devuelve el número de miembros de la elección que tiene la cedula que ingresa como parámetro.

**10.4.2.40 Mesa\_TXcodigo:** Procedimiento que devuelve los datos de un a determinada mesa. Ingresa como parámetro el número de mesa, recinto y elección.

**10.4.2.41 Mesa\_TXeleccion:** Procedimiento que devuelve las mesas que pertenecen a una misma elección. Recibe como parámetro el código de la elección.

**10.4.2.42 Mesa\_TXempadroando:** Procedimiento que realiza el sorteo de un empadronado para ser miembro de mesa. Recibe como parámetro el tipo de votante y e recinto.



**10.4.2.43 Mesa\_TXmiembros:** Procedimiento que devuelve a los miembros de una determinada mesa. Recibe como parámetro el número de mesa, recinto y elección.

**10.4.2.44 Mesa\_TXpresentes:** Procediendo que devuelve a todos los miembros presentes de una mesa. Recibe como parámetro el número de mesa, recinto y elección.

**10.4.2.45 Mesa\_TXprincipal:** Procedimiento que realiza el sorteo de un miembro de mesa, de un profesor principal. Recibe como parámetro el recinto.

**10.4.2.46 Mesa\_TXrecinto:** Procedimiento que devuelve las mesas de un determinado recinto. Recibe como parámetro el código del recinto y la elección.

**10.4.2.47 Mesa\_TXtipo:** Procedimiento que devuelve a todos los empadronados de un determinado tipo y que no tengan mesa asignada aun. Recibe como parámetro el tipo.

**10.4.2.48 Mesas\_TXeleccion:** Procedimiento que devuelve todas las mesas de una determinada elección.



**10.4.2.49 *MiembroMesa\_A*:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un miembro de mesa y lo ingresa en la base de datos.

**10.4.2.50 *MiembroMesa\_M*:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un miembro de mesa y los modifica en la base de datos.

**10.4.2.51 *MiembroMesa\_E*:** Procedimiento que elimina a un miembro de mesa de la base de datos. Recibe como parámetro la cedula, mesa, recinto, eleccion.

**10.4.2.52 *MiembroMesa\_Mpresente*:** Procedimiento que modifica el campo presente de un miembro de mesa. Recibe como parámetro la cedula, mesa, recinto, elección.

**10.4.2.53 *MiembroTribunal\_A*:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un miembro del tribunal y lo ingresa en la base de datos.



**10.4.2.54 MiembroTribunal\_E:** Procedimiento que elimina a un miembro del tribunal. Recibe como parámetro la cedula del miembro y la elección a la que pertenece.

**10.4.2.55 MiembroTribunal\_M:** Procedimiento que modifica los datos de un miembro del tribunal. Recibe como parámetro los nuevos datos del miembro.

**10.4.2.56 Padron\_A:** Procedimiento que ingresa a la base de datos a un nuevo empadronado. Recibe como parámetro los datos del empadronado.

**10.4.2.57 Padron\_E:** Procedimiento que elimina a un empadronado de la base de datos. Recibe como parámetro la cedula del empadronado.

**10.4.2.58 Padron\_Facultad\_ET:** Procedimiento que devuelve la lista de empleado y trabajadores de una determinada facultad que cumplen las condiciones para estar en el padrón. Recibe como parámetro el código de la Facultad.



**10.4.2.59 *Padron\_Facultad\_Profesores:*** Procedimiento que devuelve la lista de docentes de una determinada facultad que cumplen las condiciones para estar en el padrón. Recibe como parámetro el código de la Facultad.

**10.4.2.60 *Padron\_M:*** Procedimiento que modifica los datos de un empadronado. Recibe como parámetro los nuevos datos del empadronado.

**10.4.2.61 *Padron\_Mapto:*** Procedimiento que modifica el campo apto del padrón. Recibe como parámetro la cédula del empadronado que se va a cambiar.

**10.4.2.62 *Padron\_Mestatus:*** Procedimiento que modifica el campo estatus de un empadronado. Recibe como parámetro la cédula y el estatus del empadronado.

**10.4.2.63 *Padron\_TT:*** Procedimiento que devuelve la lista de empadronados de una determinada elección. Recibe como parámetro el código de la elección.



**10.4.2.64 *Padron\_TXcedula:*** Procedimiento que devuelve los datos de un determinado empadronado. Recibe como parámetro la cédula del empadronado.

**10.4.2.65 *Padron\_TXcomision:*** Procedimiento que devuelve una lista de los docente y empleados que están en comisión de servicio.

**10.4.2.66 *Padron\_TXdependencias:*** Procedimiento que devuelve una lista de las dependencias de la universidad.

**10.4.2.67 *Padron\_TXeleccion:*** Procedimiento que devuelve el total de empadronados en una determinada elección. Recibe como parámetro el código de la elección.

**10.4.2.68 *Padron\_TXestupostgrado:*** Procedimiento que genera el padrón de los estudiantes de postgrado. Puede recibir como parámetro el código de la Facultad.

**10.4.2.68 *Padron\_TXestupregrado:*** Procedimiento que genera el padrón de los estudiantes de pregrado aprobados el primer año. Puede recibir como parámetro el código de la Facultad.



**10.4.2.69 *Padron\_TXet*:** Procedimiento que genera el padrón de empleados de toda la universidad.

**10.4.2.70 *Padron\_TXmesa*:** Procedimiento que recupera la lista de empadronados en una determinada mesa. Recibe como parámetro el número de mesa.

**10.4.2.71 *Padron\_TXnovotaron*:** Procedimiento que devuelve el total de personas que no votaron. Recibe como parámetro numero de mesa, recinto, elección.

**10.4.2.72 *Padron\_TXprofesores*:** Procedimiento que genera el padrón de docentes de toda la universidad.

**10.4.2.73 *Padron\_TXtipo*:** Procedimiento que devuelve el total de empadronados de un determinado tipo. Recibe como parámetro la elección y el tipo.

**10.4.2.74 *Padron:\_TXtipov*:** Procedimiento que devuelve la lista de empadronados de un determinado tipo, recibe como parámetro el tipo y la elección.



**10.4.2.75 *Padron\_TXtodos*:** Procedimiento que devuelve una lista detallada de los empadronados. Recibe como parámetro el tipo de empadronado y la elección.

**10.4.2.76 *Padron\_TXtotal*:** Procedimiento que devuelve el total de empadronados. Recibe como parámetro la elección.

**10.4.2.77 *Papeleta\_A*:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de una papeleta y la ingresa en la base de datos.

**10.4.2.78 *Papeleta\_E*:** Procedimiento que elimina una determinada papeleta de la base de datos. Recibe como parámetro el código de la papeleta.

**10.4.2.79 *Papeleta\_M*:** Procedimiento que modifica los datos de una papeleta en la base de datos. Recibe como parámetro los nuevos datos.

**10.4.2.80 *Papeleta\_TXcodigo*:** Procedimiento que devuelve los datos de una determinada papeleta. Recibe como parámetro el código de la papeleta.



**10.4.2.81 Papeleta\_TXeleccion:** Procedimiento que recupera las papeletas de una elección. Recibe como parámetro el código de la elección.

**10.4.2.82 Papeleta\_TXmaximo:** Procedimiento que devuelve el código mayor de las papeletas de la base de datos.

**10.4.2.83 Papeleta\_TXrecinto:** Procedimiento que devuelve las papeletas de un determiando recinto y para un determinado votante. Recibe como parámetro el código de la elección, el recinto y el tipo de votante.

**10.4.2.84 Papeleta\_TXrecintost:** Procedimiento que devuelve las papeletas de un recinto. Recibe como parámetro el código del recinto y de la elección.

**10.4.2.85 Papeleta\_TXtipo:** Procedimiento que devuelve el tipo de votante de una determinada papeleta. Recibe como parámetro el código de la papeleta.



**10.4.2.86 Recinto\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un recinto y lo ingresa en la base de datos.

**10.4.2.87 Recinto\_TXcodigo:** Procedimiento que devuelve los datos de un recinto. Recibe como parámetro el código del recinto.

**10.4.2.88 Recinto\_TXelección:** Procedimiento que devuelve una lista de los recintos que pertenecen a una determinada elección.

**10.4.2.89 Recintos\_TXnumero:** Procedimiento que devuelve el numero de recintos de un elección. Recibe como parámetro el código de la elección.

**10.4.2.90 RecintoPapeleta\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un recinto y una papeleta y los ingresa en la base de datos.

**10.4.2.91 Tipousuario\_A:** Procedimiento que recibe los datos de un tipo de usuario y lo ingresa en la base de datos.



**10.4.2.92 *Tipousuario\_TT*:** Procedimiento que devuelve una lista de los tipos de usuarios existentes en el sistema.

**10.4.2.93 *Tipovotate\_TT*:** Procedimiento que devuelve una lista de los tipo de votantes existentes en el sistema.

**10.4.2.94 *Tribunal\_A*:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un nuevo tribunal y los ingresa en la base de datos.

**10.4.2.95 *Tribunal\_TXcedula*:** Procedimiento que devuelve los datos de un determinado miembro de mesa. Recibe como parámetro la cédula del miembro.

**10.4.2.96 *Tribunal\_TXcedula\_rep*:** Devuelve el numero de miembros del tribunal con la cedula que se envia como parámetro.

**10.4.2.97 *Tribunal\_TXeleccion*:** Procedimiento que devuelve los datos de todos los miembros del tribunal de una determinada elección.



**10.4.2.98 Tribunal\_TXeleccionfirma:** Procedimiento que devuelve nombre y cargo de los miembros del Tribunal Electoral.

**10.4.2.99 Usuaio\_A:** Procedimiento que recibe como parámetro los datos de un usuario y lo ingresa en la base de datos.

**10.4.2.100 Usuario\_E:** Procedimiento que elimina a un usuario. Recibe como parámetro el código del usuario a eliminarse.

**10.4.2.101 Usuario\_M:** Procedimiento que modifica los datos de un usuario. Recibe como parámetro los datos del usuario.

**10.4.2.102 Usuario\_TT:** Procedimiento que devuelve una lista de todos los usuarios del sistema.

**10.4.2.103 Usuario\_TXcodigo:** Procedimiento que devuelve los datos de un determinado usuario. Recibe como parámetro el código del usuario.



**10.4.2.104 Usuario\_TXmaximo:** Procedimiento que devuelve el código máximo de los usuarios.

**10.4.2.105 VotantePapeleta\_A:** Procedimiento que ingresa los datos de un votante relacionado con una papeleta en la base de datos.

**10.4.2.106 Voto\_A:** Procedimiento que ingresa un voto en la base de datos. Recibe como parámetro los datos del voto.

**10.4.2.107 Voto\_TXblanco:** Procedimiento que devuelve el total de votos blancos de una determinada papeleta, en una determinada mesa. Recibe como parámetro el código de la papeleta y el número de mesa.

**10.4.2.108 Voto\_TXnulo:** Procedimiento que devuelve el total de votos nulos de una determinada papeleta, en una determinada mesa. Recibe como parámetro el código de la papeleta y el número de mesa.

**10.4.2.109 Voto\_TXvalido:** Procedimiento que devuelve el total de votos validos de cada candidato de una determinada papeleta, en una determinada mesa. Recibe como



parámetro el código de la papeleta y el número de mesa y la cedula del candidato.

**10.4.2.110 Voto\_TXblancototal:** Procedimiento que devuelve el total de votos blancos de una determinada papeleta. Recibe como parámetro el código de la papeleta.

**10.4.2.111 Voto\_TXnulototal:** Procedimiento que devuelve el total de votos nulos de una determinada papeleta. Recibe como parámetro el código de la papeleta.

**10.4.2.110 Voto\_TXvalidototal:** Procedimiento que devuelve el total de votos validos de un candidato de una determinada papeleta. Recibe como parámetro el código de la papeleta y la cedula del candidato.

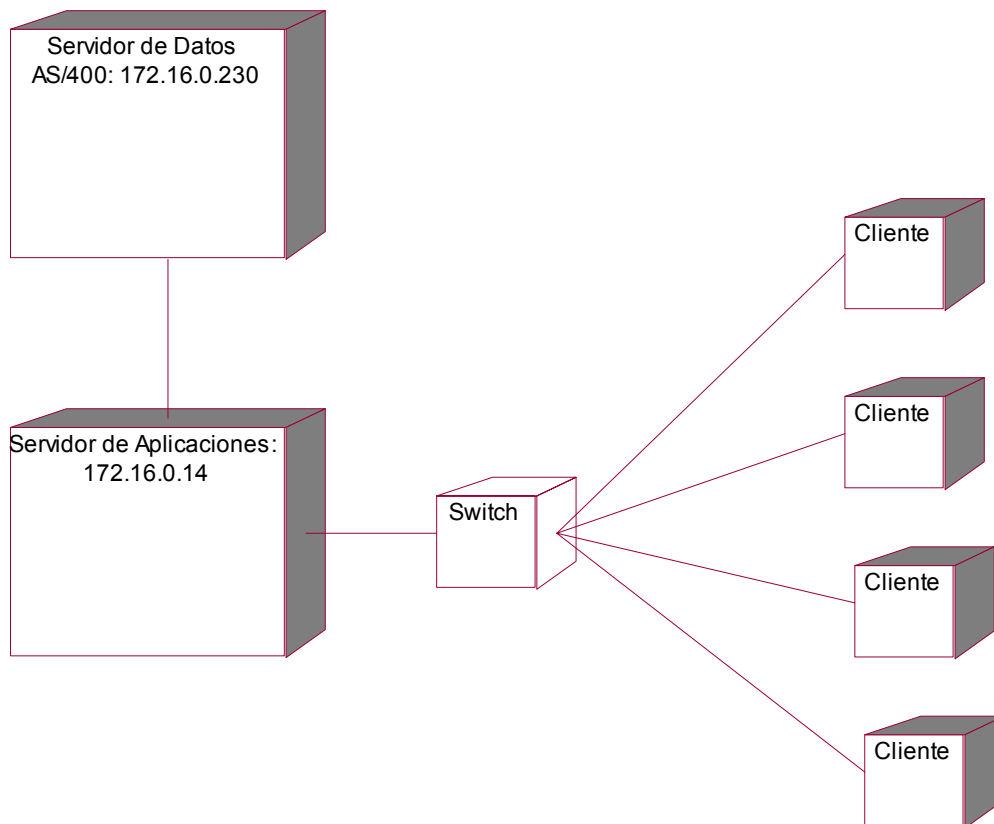


## ***Capítulo 11: Implementación del sistema***

Esta es la fase de desarrollo en la que se implementan las soluciones diseñadas en la fase anterior. Aquí realizaremos un modelamiento de implementación usando los diagramas de componentes y diagramas de despliegue.

### ***11.1 Diagrama de Despliegue***

En este diagrama se muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final. La Base de datos del sistema se encontrará en el Servidor AS400 de la Universidad y la aplicación estará en el Servidor de Aplicaciones 172.16.0.14.





## ***Capítulo 12: Pruebas***

Es la puesta en marcha del sistema, aquí pondremos a prueba lo implementado en la solución.

La prueba final se llevo a cabo el día 14 de Julio desde las 8:00 hasta las 12:00. Durante este proceso se llevo a cabo la elección de los representantes estudiantiles al H Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería. El proceso de desarrollo de manera normal y rápida, se tuvieron algunos inconvenientes de procesamiento lento debido a congestión en la red de la universidad.

Como estaba previsto se cerró el proceso a las 12 del medio día y se procedió a obtener el reporte de los resultados. Se obtuvo un porcentaje de error menor al 1% lo cual es mejor de lo que se esperaba.



## ***Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones***

### ***13.1 Conclusiones***

- El objetivo de éste trabajo de tesis era desarrollar un sistema que ayude en el proceso de las votaciones, y se ha conseguido ya que el sistema de voto electrónico nos ayuda en el proceso de votación y también en la parte administrativa.
- Se debe tomar en cuenta que con el Sistema de Voto Electrónico se disminuye el error en los sistemas de votación pero no hay cero error ya que siempre cabe la posibilidad de que se de un error en el proceso.
- Una de las ventajas mas grandes que nos da el sistema es el ahorro de tiempo en el proceso de conteo, el tiempo de conteo se reduce de horas a segundos.
- Durante el desarrollo de la tesis se ha podido ver que la Universidad cuenta con los equipos necesarios y el



cableado necesarios pero aún se necesita mas para el funcionamiento óptimo del sistema.

### **13.2 Recomendaciones**

- Un sistema de información debe cambiar el entorno en el cual se aplica, por lo que al ser utilizado se debería cambiar el reglamento de elecciones de la Universidad, ya que con el sistema ya no se necesita que la mesa tenga 3 o mas miembros ya que con una persona que recepte las firmas es mas que suficiente.
- Se debería tener una interacción entre todos los sistemas que maneja la Universidad, por ejemplo, cuando se rectifican los datos de un votante en el padrón del sistema de elecciones, estos cambios deberían verse reflejados en el registro del estudiante en el Sistema de Académico, de esta manera no se requiere doble trabajo.
- Se debería dar más presupuesto para invertir en tecnología ya que los requisitos óptimos del sistema están aún fuera del alcance de la Universidad debido al



poco presupuesto que se asigna a la adquisición de equipos.

- Las papeletas impresas por el sistema se deberían considerar como método de de verificación con fines de auditoria o en casos de reclamo.
- Se debería reconsiderar el valor de un voto blanco ya que al igual que el nulo, un voto blanco quiere decir que el votante no esta de acuerdo con ningún candidato, y los votos blancos no se deberían sumar al que más votos tuvo.
- Se debe tener un sistema de respaldo de la base de datos durante el proceso de votación, ya que una falla en el servidor de datos significaría la perdida de la elección.



# *ANEXOS*



# *MANUAL DE SISTEMA*



## *Manual del Sistema*



# *MANUAL DE USUARIO*

**MANUAL DE USUARIO**



## **SISTEMA DE VOTO ELECTRONICO**

### **1. Introducción**

Hoy en día las computadoras son utilizadas para facilitar la vida de todas y cada una de las personas. Todo proceso que sea tedioso y complicado es ahora realizado por una computadora. Es así el caso de los conteos electorales y todo el proceso electoral en si. En la Universidad de Cuenca se ha implementado un Sistema de Voto Electrónico que no solo nos ayuda en la votación y conteo de votos sino también en el proceso de crear la elección y todos los aspectos que en ella están encerrados.

El Sistema de voto Electrónico ha sido diseñado para facilitar el proceso de conteo de votos y disminuir el tiempo que toma el proceso completo.

A continuación se podrá ir viendo paso a paso como se interactúa con el sistema tanto en la parte administrativa como en el proceso de votación en si.



## 2. Ingreso al Sistema de Voto Electrónico

Para ingresar al sistema primero debemos tener un usuario asignado, al momento de darnos un usuario se nos entregará un login y una contraseña, los cuales deberán ser digitados en la pantalla de ingreso:

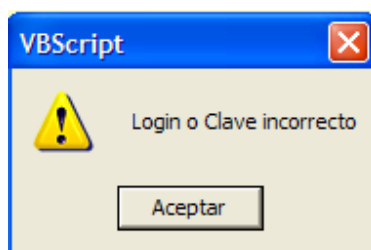
**SISTEMA DE VOTO ELECTRONICO**

Login:

Clave:

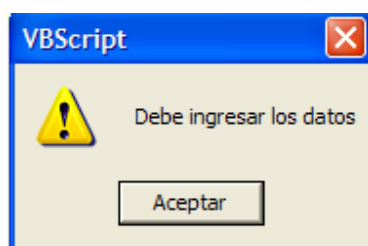
**Figura 2.1:** Pantalla de Ingreso

En caso de que los datos ingresados estén incorrectos el sistema nos presentará el siguiente mensaje. Para salir del mensaje tiene pulsar en aceptar y volverá a la pantalla de inicio en la que puede volver a ingresar los datos.



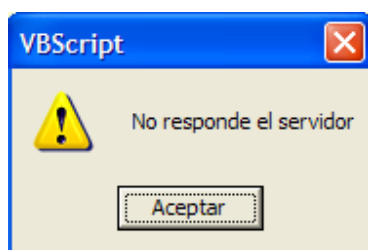
**Figura 2.2:** Mensaje datos incorrectos

Siempre que vamos a ingresar debemos digitar el login y la contraseña, en caso de ingresar ambos campos se presentará el siguiente mensaje.



**Figura 2.3:** Mensaje datos incompletos

En caso de que exista algún problema con el servidor o con la red, el sistema presentará el siguiente mensaje que indica que no se puede conectar con el servidor principal.



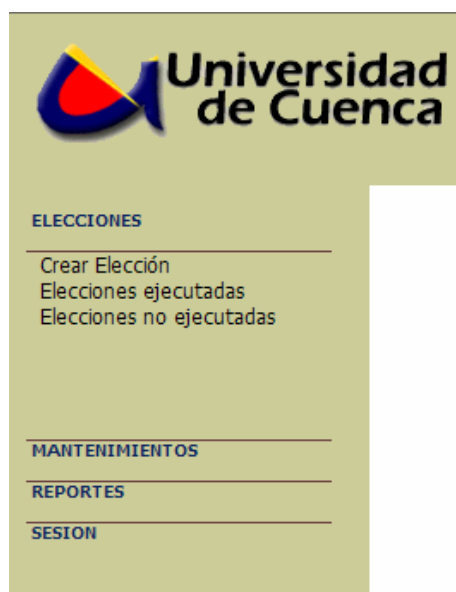
**Figura 2.4:** Mensaje no response el servidor



En el sistema podemos tener 3 tipos de usuarios: Administrador, Operador o Votante. Dependiendo del tipo de usuario que seamos el sistema presentará el menú que nos corresponde.

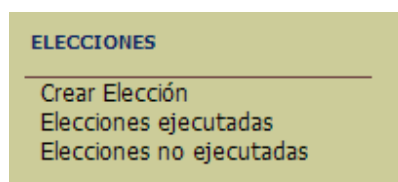
## 2.1 Usuario Administrador

Si el login que se nos ha asignado corresponde a un usuario del tipo Administrador, el Sistema nos presentará el menú que vemos en la imagen. El Administrador es el encargado del Mantenimiento de las elecciones, así como también de otras operaciones que ya se irán detallando en cada una de las secciones.



**Figura 2.1.1:** Menú del Administrador

### 2.1.1 Elecciones



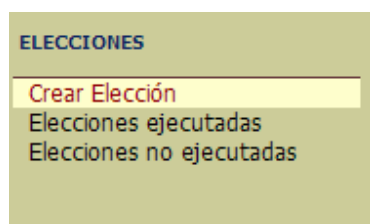


**Figura 2.1.1.1:** Menú de elecciones

En esta pestaña del menú encontramos las siguientes opciones:

- **Crear Elección:** Nos permite crear una nueva elección.
- **Elecciones no ejecutadas:** Presenta la lista de elecciones ya ejecutadas que existen en el sistema.
- **Elecciones no ejecutadas:** Presenta la lista de elecciones creadas pero no ejecutadas que existen en el sistema.

#### 2.1.1.1 Crear Elección



**Figura 2.1.1.1.1:** Crear Elección

Al escoger esta opción se nos presenta la ventana para crear una nueva elección.



**NUEVO PROCESO ELECTORAL**

**Codigo:**

**Titulo:**

**Fecha:**

< Julio de 2006 >

| Dom | Lun | Mar | Mié | Jue | Vie | Sáb |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 1   |
| 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
| 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
| 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  |
| 30  | 31  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |

**Hora de Inicio: (hh:mm)**

**Hora de Conclusión:(hh:mm)**

**Convocatotia:**

Primera v

**Dignidades a elegirse:**

☐ Rector  
☐ Decano  
☐ Vocal Principal

**Periodo: (aaaa-aaaa)**

Haga click en siguiente para continuar ...

Siguiente

Cancelar

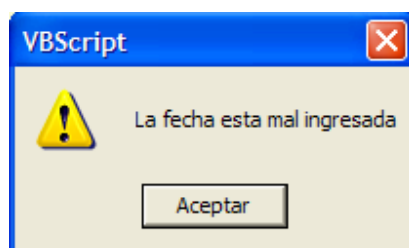
**Figura 2.1.1.1.2: Datos de la Elección**

En esta ventana debemos llenar los siguientes datos para crear una elección:

- **Código:** Este campo se llena automáticamente con el código que le corresponde a la elección.
- **Título:** titulo que le vamos a asignar a la elección. Este titulo va a aparecer en las actas de inicio y escrutinio de cada mesa.

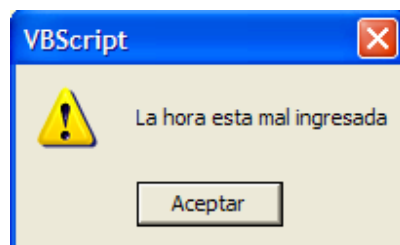


- **Fecha:** En el calendario que se presenta en la ventana debemos escoger la fecha en la que se realizara la elección. En caso de escojamos una fecha errónea el sistema presentará el siguiente mensaje:



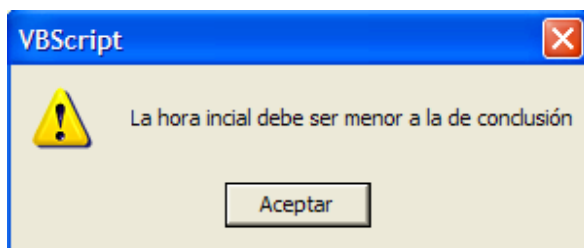
**Figura 2.1.1.1.3:** Mensaje de fecha mal ingresada

- **Hora de inicio:** En este campo ingresaremos la hora en la que dará inicio el proceso de elección, la hora se ingresará en el siguiente formato hh:mm. Si no se ingresa en este formato o no es una hora valida se presentará el siguiente mensaje.



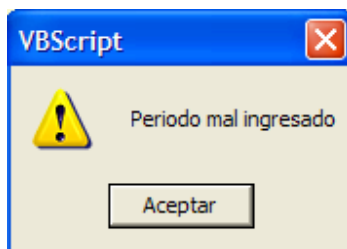
**Figura 2.1.1.1.4:** Mensaje de hora mal ingresada

- **Hora de conclusión:** Aquí ingresamos la hora en la que concluirá el proceso de votación. Se ingresa en el mismo formato que la hora anterior. En caso de que la hora de conclusión se menor a la hora de inicio el sistema presentará el siguiente mensaje.



**Figura 2.1.1.1.5:** Mensaje de hora mal ingresada

- **Convocatoria:** Este campo no puede ser editado por el usuario. Corresponde al número de convocatoria que tiene la elección, cuando se crea una elección la convocatoria siempre es Primera.
- **Periodo:** Aquí se ingresa el periodo para el cual son elegidas las dignidades. El periodo se ingresa en un formato aaaa-aaaa. En caso de ingresar mal aparecerá el siguiente mensaje.



**Figura 2.1.1.1.6:** Mensaje de periodo mal ingresada

Una vez llenados todos estos campos la debemos pulsar el botón siguiente para continuar el proceso de creación de una elección. En caso de no llenar todos los datos el sistema nos presentará el siguiente mensaje.

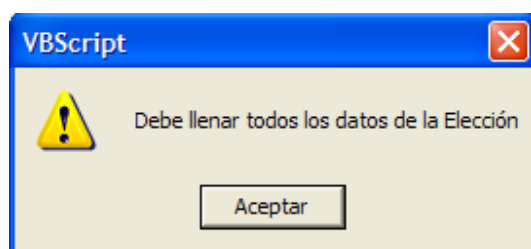


Figura 2.1.1.1.7: Mensaje de datos no completos

Una ventana con todos los datos llenos correctamente se presenta a continuación.

**NUEVO PROCESO ELECTORAL**

**Codigo:**

**Titulo:**

**Fecha:**

| Julio de 2006 |     |     |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dom           | Lun | Mar | Mié | Jue | Vie | Sáb |
| 25            | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 1   |
| 2             | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| 9             | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
| 16            | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
| 23            | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  |
| 30            | 31  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |

**Hora de Inicio: (hh:mm)**

**Hora de Conclusión:(hh:mm)**

**Convocatotia:**

**Dignidades a elegirse:**

☐ Rector

☐ Decano

☒ Vocal Principal

**Periodo: (aaaa-aaaa)**

Haga click en siguiente para continuar ...



**Figura 2.1.1.1.8:** Datos bien llenados

Una vez hecho esto, hacemos clic en siguiente y se nos presenta la ventana para la creación del Tribunal Electoral de la Elección.

#### **2.1.1.1.1 Tribunal Electoral**

La creación del Tribunal Electoral es un paso que se puede realizar en seguida de la creación de la elección o después. Al pulsar siguiente en la creación de la elección se nos presenta la siguiente ventana:

**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Cédula:**

**Nombre:**

**Cargo:**

**Figura 2.1.1.1.1.1** Creación del Tribunal

Aquí tenemos los campos Cedula, Nombre y Cargo, cada uno de estos campos se debe llenar con los datos del miembro.

- **Cedula:** Numero de cedula del miembro del Tribunal.
- **Nombre:** Nombre y Apellidos del miembro del Tribunal



- **Cargo:** Nombre del cargo que va a ocupar el miembro dentro del Tribunal, puede ser Presidente, Secretario, Vocal, etc.

The image shows a web form titled "TRIBUNAL ELECTORAL" on a light yellow background. It contains three input fields:

- Cédula:** A text box containing the value "0301605366".
- Nombre:** A text box containing the value "Ing. Juan Perez".
- Cargo:** A dropdown menu with the text "Seleccione Cargo" and a downward arrow. The dropdown is open, showing a list of options: "Seleccione Cargo", "Presidente" (highlighted in blue), "Presidente Suplente", "Secretario", "Vocal Principal", and "Vocal Suplente".

**Figura 2.1.1.1.2** Datos de un miembro del Tribunal

Una vez ingresados todos los datos, pulsamos en Agregar Miembro, y los datos del miembro pasan a al grilla que se encuentra en la parte inferior.



**TRIBUNAL ELECTORAL**

Cédula:

Nombre:

Cargo:

| Marcar | Cedula     | Nombre          | Cargo      |
|--------|------------|-----------------|------------|
| ->     | 0301605366 | Ing. Juan Perez | Presidente |

**Figura 2.1.1.1.3** Datos del Tribunal

Si el tribunal consta de mas de un miembro, volvemos a los campos de cedula, nombre y cargo y llenamos los datos de miembro que sigue y pulsamos en el botón Agregar Miembro.



**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Cédula:**

**Nombre:**

**Cargo:**

| Marcar | Cedula     | Nombre          | Cargo      |
|--------|------------|-----------------|------------|
| ->     | 0301605366 | Ing. Juan Perez | Presidente |

**Figura 2.1.1.1.4** Agregando un nuevo miembro

**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Cédula:**

**Nombre:**

**Cargo:**

| Marcar | Cedula     | Nombre           | Cargo      |
|--------|------------|------------------|------------|
| ->     | 0301605366 | Ing. Juan Perez  | Presidente |
| ->     | 0103605366 | Ing. Maria Perez | Secretario |

**Figura 2.1.1.1.4** Agregado un nuevo miembro



Una vez que los miembros estén en la grilla es posible eliminar al miembro o modificar los datos ya ingresados.

Si deseamos eliminar al miembro seleccionamos al miembro y pulsamos eliminar.

| Marcar | Cedula     | Nombre           | Cargo      |                   |
|--------|------------|------------------|------------|-------------------|
| ->     | 0301605366 | Ing. Juan Perez  | Presidente | Eliminar Miembro  |
| ->     | 0103605366 | Ing. Maria Perez | Secretario | Modificar Miembro |

**Figura 2.1.1.1.1.5** Eliminando a un miembro

| Marcar | Cedula     | Nombre           | Cargo      |                   |
|--------|------------|------------------|------------|-------------------|
| ->     | 0103605366 | Ing. Maria Perez | Secretario | Eliminar Miembro  |
|        |            |                  |            | Modificar Miembro |

**Figura 2.1.1.1.1.6** Miembro eliminado

Si deseamos modificar los datos ya ingresados debemos seleccionar al miembro que vamos a modificar y pulsar en Modificar Miembro. Enseguida los datos del miembro aparecen en la parte superior en los campos de cedula, nombre y cargo; entonces se puede modificar los datos.



**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Cédula:**

**Nombre:**

**Cargo:**

| Marcar | Cedula | Nombre | Cargo |
|--------|--------|--------|-------|
|        |        |        |       |

**Figura 2.1.1.1.7** Modificando datos de un miembro.

Cuando ya hemos ingresado todos los datos de los miembros del tribunal, pulsamos en siguiente y todos esos datos se guardan y pasamos al siguiente paso que es generar el padrón electoral. Se puede cancelar y salimos al menú pero no se guardaran los datos que hemos ingresado.

#### **2.1.1.1.2 Padrón Electoral**

El sistema nos da la posibilidad de generar el padrón electoral para la elección que estamos creando. Se puede generar el padrón según los votantes asignados para la elección, es decir, si votan profesores, empleados y/o alumnos.

La ventana que nos permite la generación del padrón es la siguiente:



**GENERAR PADRON ELECTORAL**

☐ Toda la Universidad  
☐ Toda la Universidad por Facultades  
☐ Solo una Facultad

**Profesores:**

☐ Profesores con mas de un año como titulares

**Estudiantes:**

☐ Estudiantes de Pregrado que aprobaron el primer año  
☐ Estudiantes de Postgrado

**Empleados y Trabajadores:**

☐ Empleados y Obreros con mas de un año de titulares

**Figura 2.1.1.1.2.1:** Generando el Padrón

Se pueden establecer las siguientes condiciones para la generación del padrón:

☒ Toda la Universidad  
☐ Toda la Universidad por Facultades  
☐ Solo una Facultad

**Figura 2.1.1.1.2.2:** Padrón de toda la universidad

- **Toda la Universidad:** En este caso el sistema toma a todos los estudiantes de la universidad y los junta en una sola lista en orden alfabético para la división de las mesas.



☐ Toda la Universidad

☒ Toda la Universidad por Facultades

☐ Solo una Facultad

Figura 2.1.1.1.2.3: Padrón de toda la universidad por facultades

- **Toda la Universidad por facultades:** En este caso el sistema toma a todos los estudiantes de la universidad dividiéndolos por facultades y generando una lista en orden alfabético para cada facultad.

☐ Toda la Universidad

☐ Toda la Universidad por Facultades

☒ Solo una Facultad

**Facultad:** Seleccione Facultad

**Profesores:**

☐ Profesores co

**Estudiantes:**

Seleccione Facultad

FACULTAD DE INGENIERIA

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA

FACULTAD DE FILOSOFIA

FACULTAD DE ECONOMIA

FACULTAD DE MEDICINA

FACULTAD DE QUIMICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Figura 2.1.1.1.2.4: Padrón de una sola facultad

- **Solo una facultad:** En este caso el sistema toma a todos los estudiantes de una facultad determinada y genera una lista en orden alfabético para la facultad. Nos presenta un campo en el que podemos elegir que facultad es con la que estamos trabajando.



Una vez determinado si el padrón de la universidad entera o de una facultad, se pasa a detallar si los votantes van a ser profesores, empleados y/o estudiantes.

**Profesores:**

☒ Profesores con mas de un año como titulares

**Estudiantes:**

☒ Estudiantes de Pregrado que aprobaron el primer año

☐ Estudiantes de Postgrado

**Empleados y Trabajadores:**

☒ Empleados y Obreros con mas de un año de titulares

**Figura 2.1.1.1.2.5:** Padrón de una sola facultad

Una vez definido todo podemos generar el padrón, por ejemplo a continuación se generar el padrón de la Facultad de Ingeniería, votarán profesores, empleado y estudiantes de pregrado.



**GENERAR PADRON ELECTORAL**

☐ Toda la Universidad  
☐ Toda la Universidad por Facultades  
☒ Solo una Facultad

**Facultad:** FACULTAD DE INGENIERIA ▼

**Profesores:**

☒ Profesores con mas de un año como titulares

**Estudiantes:**

☒ Estudiantes de Pregrado que aprobaron el primer año  
☐ Estudiantes de Postgrado

**Empleados y Trabajadores:**

☒ Empleados y Obreros con mas de un año de titulares

Generar Cancelar

**Figura 2.1.1.1.2.6:** Padrón de una Facultad

Cuando ya se ha generado el padrón se presenta la siguiente ventana, que nos da la opción de Imprimir o modificar el padrón.

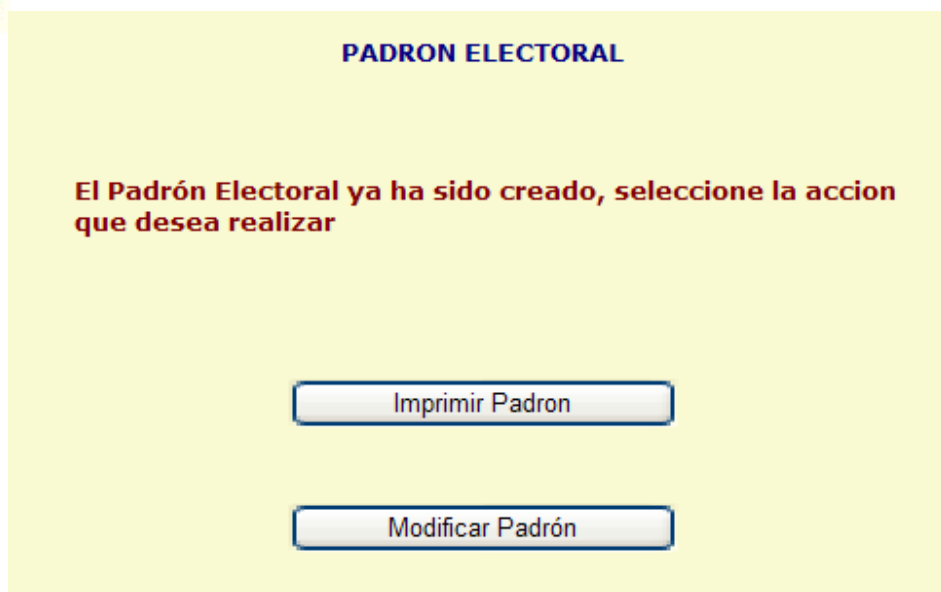


Figura 2.1.1.1.2.7: Opciones del Padrón

### Imprimir Padrón

En el caso de que ya queramos imprimir el padrón, tenemos la opción Imprimir, la cual al pulsar el botón nos presenta la siguiente ventana.

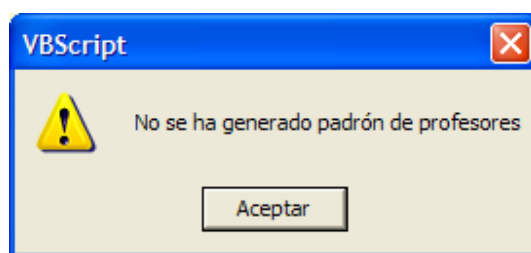


Figura 2.1.1.1.2.8: Imprimir Padrón



- **Profesores:** Imprime el padrón de profesores
- **Estudiante:** Imprime el padrón de estudiantes
- **Empleados y Trabajadores:** imprime el padrón de empleados.
- **Padrón por Mesas:** imprime el padrón ya dividido en las mesas electorales.

Aquí podemos seleccionar el padrón que queremos imprimir, en caso de no haberse generado el padrón se alguno de los anteriores nos presentará el siguiente mensaje.



**Figura 2.1.1.1.2.9:** Mensaje de Error

Caso contrario ya se envía a Word un archivo con los empadronados.

### **Modificar Padrón**

En el caso de que elijamos la opción de modificar el padrón, se nos presentará la siguiente ventana en la que podemos elegir el padrón que deseamos modificar, ya sea de profesores, empleados o estudiante.



**PADRON ELECTORAL**

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Profesores               | <input type="button" value="Ver"/> |
| Estudiantes              | <input type="button" value="Ver"/> |
| Empleados y Trabajadores | <input type="button" value="Ver"/> |

**Figura 2.1.1.1.2.10:** Modificar Padrón

Al seleccionar el padrón que deseamos modificar se presenta la siguiente ventana.

**PADRON ELECTORAL**

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Profesores               | <input type="button" value="Ver"/> |
| Estudiantes              | <input type="button" value="Ver"/> |
| Empleados y Trabajadores | <input type="button" value="Ver"/> |

| Marcar | Cedula     | Apellidos          | Nombres            | Recinto |
|--------|------------|--------------------|--------------------|---------|
| ->     | 1234567890 | Romero Palomeque   | Diego Ismael       | General |
| ->     | 3333333333 | Palomeque Mendieta | Sonia Beatriz      | General |
| ->     | 4444444444 | Peñafiel Urgiles   | Adriana de Lourdes | General |
| ->     | 8888888888 | Urgiles Pauta      | Nube Cecilia       | General |

**Figura 2.1.1.1.2.11:** Modificar Padrón seleccionado

En esta ventana tenemos las opciones de Agregar, Modificar o Eliminar un empadronado del padrón seleccionado.

### Agregar Empadronado

Al elegir esta opción nos vamos a una ventana en la cual podemos ingresar los datos del nuevo empadronado, como son:

- **Recinto:** recinto al cual pertenece el votante.



- **Cedula:** numero de cedula del votante.
- **Apellidos:** apellidos del votante, solo letras.
- **Nombres:** nombres del votante, solo letras.
- **Tipo de Votante:** aquí se especifica si el votante es Profesor, Estudiante o Empleado.
- **Apto para sorteo:** aquí especificamos si el votante puede participar en sorteo de miembros de mesa.
- **Categoría:** Aquí especificamos si el votante en caso de ser profesor es principal o no.

**Nuevo Empadronado**

**Recinto:** Selecciones Recinto ▼

**Cedula:**

**Apellidos:**

**Nombres:**

**Tipo de Votante:** Selecciones tipo ▼

**Apto para Sorteo:** ☒ Si ☐ No

**Categoría:** Seleccione Categoría ▼

**Figura 2.1.1.1.2.12:** Agregar Empadronado

Una vez ya ingresados todos los datos necesarios, pulsamos en ingresar y los datos del votante son guardados. Por ejemplo:



**Nuevo Empadronado**

**Recinto:**

**Cedula:**

**Apellidos:**

**Nombres:**

**Tipo de Votante:**

**Apto para Sorteo:**

**Categoria:**

Figura 2.1.1.1.2.13: Agregando un Empadronado

### Modificar Empadronado

Esta opción nos permite modificar los datos de un empadronado. Para esto debemos seleccionar al votante a modificar.

| Marcar | Cedula     | Apellidos          | Nombres            | Recinto |
|--------|------------|--------------------|--------------------|---------|
| ->     | 1234567890 | Romero Palomeque   | Diego Ismael       | General |
| ->     | 3333333333 | Palomeque Mendieta | Sonia Beatriz      | General |
| ->     | 4444444444 | Peñafiel Urgiles   | Adriana de Lourdes | General |
| ->     | 8888888888 | Urgiles Pauta      | Nube Cecilia       | General |

Figura 2.1.1.1.2.14: Seleccionar Empadronado

Una vez seleccionado pulsamos Modificar Datos. Enseguida aparece una ventana con los datos del votante y nos permite modificarlos.



**Modificar Datos**

**Recinto:**

**Cedula:**

**Apellidos:**

**Nombres:**

**Tipo de Votante:**

**Apto para Sorteo:** ☒ Si ☐ No

**Categoria:**

**Figura 2.1.1.1.2.15:** Modificar Empadronado

Una vez modificados los datos pulsamos en modificar y guardan los cambios.

### Eliminar Empadronado

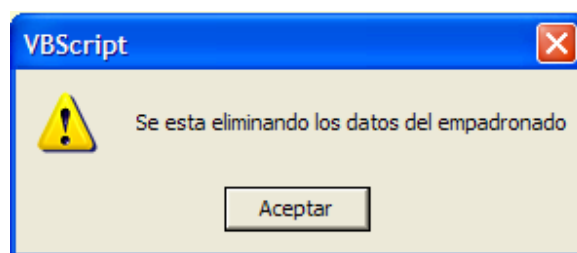
Para eliminar a un empadronado primero lo seleccionamos en la grilla y luego pulsamos en Eliminar Empadronado.

| Marcar | Cedula     | Apellidos          | Nombres            | Recinto |
|--------|------------|--------------------|--------------------|---------|
| ->     | 1234567890 | Romero Palomeque   | Diego Ismael       | General |
| ->     | 3333333333 | Palomeque Mendieta | Sonia Beatriz      | General |
| ->     | 4444444444 | Peñafiel Urgiles   | Adriana de Lourdes | General |
| ->     | 8888888888 | Urgiles Pauta      | Nube Cecilia       | General |

**Figura 2.1.1.1.2.16:** Eliminar Empadronado

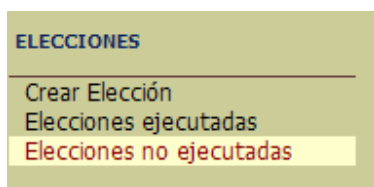


Al eliminar nos presenta el siguiente mensaje.



**Figura 2.1.1.1.2.17:** Mensaje Eliminando Empadronado

### 2.1.1.2 Elecciones No Ejecutadas



**Figura 2.1.1.2.1** Menú Elecciones no ejecutadas

Esta opción nos permite recuperar una lista de las elecciones creadas pero que aun no se ha ejecutado. Nos presenta la siguiente ventana.



**ELECCIONES NO EJECUTADAS**

Seleccione la Elección sobre la cual va a trabajar

| Marcar | ID | Título                                                          | Fecha      | Convocatoria | N. Recintos | Periodo   |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------|-----------|
| ->     | 1  | Elección de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo | 14/07/2006 | 1            | 1           | 2006-2007 |

**Figura 2.1.1.2.2** Elecciones no ejecutadas

En esta ventan tenemos 2 opciones, Ver la Elección o Eliminar la Elección.

### Eliminar la Elección

En caso de que deseamos eliminar una elección debemos selecciona la elección que vamos a eliminar.

**ELECCIONES NO EJECUTADAS**

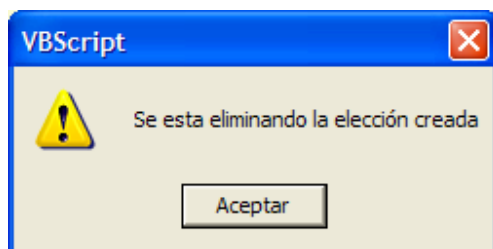
Seleccione la Elección sobre la cual va a trabajar

| Marcar | ID | Título                                                          | Fecha      | Convocatoria | N. Recintos | Periodo   |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------|-----------|
| ->     | 1  | Elección de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo | 14/07/2006 | 1            | 1           | 2006-2007 |



**Figura 2.1.1.2.3 Elección a eliminar**

Una vez seleccionada pulsamos en el botón eliminar y se nos presenta el siguiente mensaje:



**Figura 2.1.1.2.4 Elección eliminada**

### **Ver Elección**

En caso de que deseemos ver los datos completos de una elección debemos elegir la opción Ver Elección. El primer paso es seleccionar la elección que vamos a ver y luego pulsamos en Ver Elección.



**ELECCIONES NO EJECUTADAS**

Seleccione la Elección sobre la cual va a trabajar

| Marcar | ID | Título                                                          | Fecha      | Convocatoria | N. Recintos | Periodo   |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------|-----------|
| ->     | 1  | Elección de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo | 14/07/2006 | 1            | 1           | 2006-2007 |

**Figura 2.1.1.2.5 Ver Elección**

Al seleccionar la opción se presenta la siguiente ventana, que contiene todos los datos de la elección creada. En esta venta podemos encontrar las siguientes opciones:

### **Datos Generales**

En esta pestaña encontramos todos los datos generales de le elección como son: código, titulo, fecha, etc. Todos los datos que ingresamos cuando creamos la elección.

Además nos presenta la opción Modificar con la cual podemos modificar los datos ya ingresados.



**Datos Generales**   **Tribunal Electoral**   **Recintos y Papeletas**   **Padron Electoral**   **Configuración**

**ELECCIÓN DE REPRESENTANTES ESTUDIANTILES AL H CONSEJO DIRECTIVO**

**Título:**

**Codigo:**

**Fecha:**

**Hora de inicio:**

**Hora de clausura:**

**Convocatoria:**

**Numero de Recintos:**

**Numero de Dignidades a Elegir:**

**Periodo:**

**Figura 2.1.1.2.6 Datos Generales**

Cuando pulsamos el botón modificar se habilitan todos los campos modificables de la elección. Podemos cualquier campo pero siempre digitar los datos de la elección en el formato especificado en la sección anterior. Una vez hechos los cambios pulsamos en Guardar cambios y los datos son actualizados.

**Datos Generales**   **Tribunal Electoral**   **Recintos y Papeletas**   **Padron Electoral**   **Configuración**

**ELECCIÓN DE REPRESENTANTES ESTUDIANTILES AL H CONSEJO DIRECTIVO**

**Título:**

**Codigo:**

**Fecha:**

**Hora de inicio:**

**Hora de clausura:**

**Convocatoria:**

**Numero de Recintos:**

**Numero de Dignidades a Elegir:**

**Periodo:**



Figura 2.1.1.2.7 Modificar datos

### Tribunal Electoral

En esta pestaña se nos presenta los datos de los miembros del Tribunal Electoral. Así también nos presenta la opción de modificar al tribunal.

| Cedula     | Nombre          | Cargo      |
|------------|-----------------|------------|
| 0301605366 | Ing. Juan Perez | Presidente |

Modificar Tribunal

Figura 2.1.1.2.8 Tribunal Electoral

Al elegir la opción modificar tribunal se nos presenta la siguiente ventana.

| Marcar | Cedula     | Nombre          | Cargo      |
|--------|------------|-----------------|------------|
| ->     | 0301605366 | Ing. Juan Perez | Presidente |

Agregar Miembro  
Modificar Miembro  
Eliminar Miembro

Salir



**Figura 2.1.1.2.9** Modificar Tribunal

En esta ventana tenemos la opción de Agregar, Modificar o Eliminar a un miembro del Tribunal.

- **Agregar Miembro:** Si elegimos esta opción se nos presenta una ventana en la cual podemos ingresar los datos del miembro pero teniendo en cuenta las validaciones que se indicaron en la sección anterior. Al igual se debe ingresar Cédula, Nombre y Cargo a ocupar. Una vez llenos estos campos se pulsa agregar miembro y los datos son almacenados.

The screenshot shows a web form titled "MIEMBROS" in blue text. Below the title, there are three input fields with red labels: "Cédula:" followed by a text box, "Nombre:" followed by a longer text box, and "Cargo:" followed by a dropdown menu showing "Seleccione Cargo" with a blue arrow icon. At the bottom of the form, there are two buttons: "Agregar Miembro" and "Salir", both with blue borders and light gray backgrounds.

**Figura 2.1.1.2.10** Agregar Miembro

- **Modificar Miembro:** Para modificar los datos de un miembro primero debemos seleccionar el miembro que vamos a modificar.



**TRIBUNAL ELECTORAL**

| Marcar | Cedula     | Nombre          | Cargo      |
|--------|------------|-----------------|------------|
| ->     | 0301605366 | Ing. Juan Perez | Presidente |

**Figura 2.1.1.2.11** Seleccionar Miembro

Luego seleccionamos la opción Modifica Miembros, enseguida se nos presenta una ventana con los datos del miembro, se puede modificar el nombre y el cargo pero la cedula no.

**MIEMBROS**

**Cédula:**

**Nombre:**

**Cargo:**

**Figura 2.1.1.2.12** Modificar Miembro

Una vez hechos los cambios pulsamos en guardar cambios y los datos almacenados se actualizan.



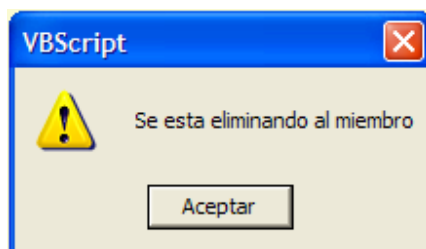
- **Eliminar Miembro:** Para eliminar un miembro primero debemos seleccionar el miembro que vamos a eliminar y luego pulsamos el botón eliminar.

**TRIBUNAL ELECTORAL**

| Marcar | Cedula     | Nombre         | Cargo      |
|--------|------------|----------------|------------|
| ->     | 0301605366 | Ing.Juan Perez | Presidente |

**Figura 2.1.1.2.13** Eliminar Miembro

Al pulsar eliminar se presenta el siguiente mensaje que indica que el miembro ha sido borrado.



**Figura 2.1.1.2.14** Eliminado Miembro

### Recintos y Papeletas

En esta pestaña podemos trabajar con lo que son las papeletas y las juntas o mesas electorales. En la ventana que se presenta debemos seleccionar el recinto y se nos presentará las papeletas y las mesas que corresponden a ese recinto.



**Datos Generales**   **Tribunal Electoral**   **Recintos y Papeletas**   **Padron Electoral**   **Configuración**

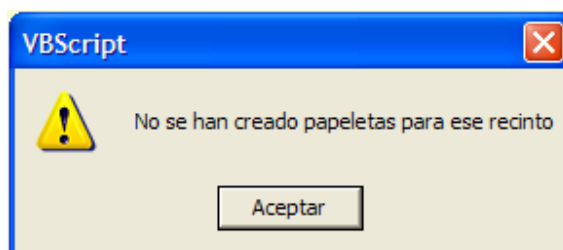
**Recintos:**

| Papeletas     |                                                  | Mesas                 |                           |
|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Codigo</b> | <b>Titulo</b>                                    | <b>Numero de Mesa</b> | <b>Numero de Votantes</b> |
| 3             | Representante Estudiantil al H Consejo Directivo | 1                     | 1                         |
|               |                                                  | 2                     | 4                         |

**Figura 2.1.1.2.15** Pestaña Recintos y Papeletas

En el caso de no haberse creado papeletas o mesas se nos presentará un mensaje de aviso.



**Figura 2.1.1.2.16** Aviso Recintos y Papeletas

## Papeletas

En la pestaña de Recinto y Papeletas tenemos la opción modificar papeletas, esta opción nos lleva a una ventana en la cual podemos realizar el mantenimiento de las papeleta de la elección. Al ingresar a esta ventana debemos seleccionar el recinto sobre el cual deseamos trabajar.



**PAPELETAS**

**Recintos:**  ▼

Seleccion Recinto

General

**Figura 2.1.1.2.17** Mantenimiento Papeletas

Una vez seleccionado el recinto aparecerán todas las papeletas creadas para ese recinto al igual que las opciones para crear o eliminar una papeleta.



**PAPELETAS**

**Recintos:**

| Marcar | Codigo | Titulo                                           |
|--------|--------|--------------------------------------------------|
| ->     | 3      | Representante Estudiantil al H Consejo Directivo |

**Figura 2.1.1.2.18** Mantenimiento Papeletas

- **Eliminar una Papeleta:** Para eliminar una papeleta primero la seleccionamos en la grilla y luego pulsamos en el botan Eliminar Papeleta.

**PAPELETAS**

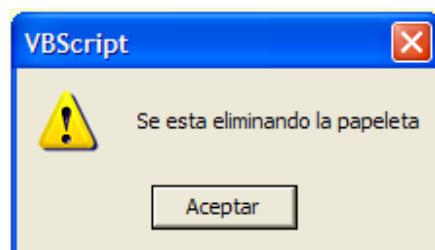
**Recintos:**

| Marcar | Codigo | Titulo                                           |
|--------|--------|--------------------------------------------------|
| ->     | 3      | Representante Estudiantil al H Consejo Directivo |

**Figura 2.1.1.2.19** Eliminar Papeleta



Al elegir esta opción se presenta el siguiente mensaje que indica que la papeleta ha sido eliminada.



**Figura 2.1.1.2.20** Eliminada Papeleta

- **Crear una nueva Papeleta:** Para crear una papeleta elegimos la opción Crear Papeleta de la ventana de Mantenimiento de Papeletas. Enseguida se nos presenta la siguiente ventana.

**Figura 2.1.1.2.21** Crear Papeleta

En esta ventana se deben llenar los datos generales de la papeleta. El código se genera automáticamente. Se debe dar un título a la papeleta y determinar para que



recintos sirve la papeleta. Además se debe dar un tipo a la papeleta, ya se por Lista o por Candidatura y determinar que empadronados votarán en esa papeleta.

Una vez llenos estos datos se puede pasar a agregar las lista o candidatos de la papeleta.

Figura 2.1.1.2.22 Crear Papeleta

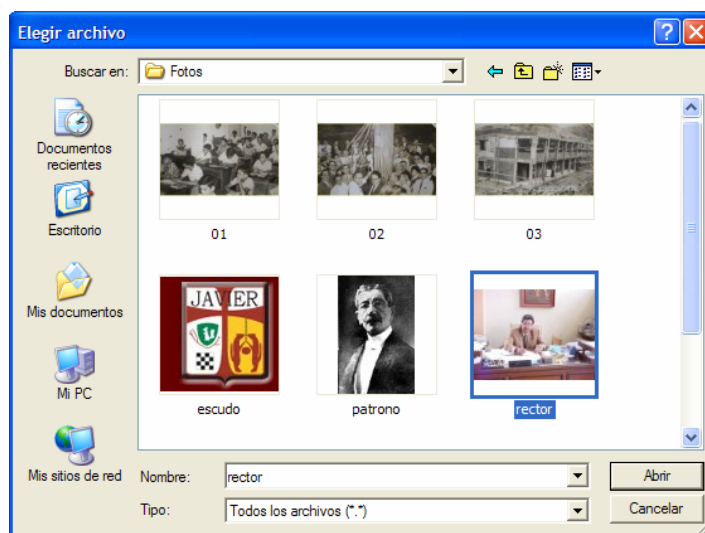
En la parte media de la ventana tenemos la opción Agregar que nos permite agregar listas o candidatos a nuestra papeleta. Al pulsar en esta opción aparece una ventana en la cual podemos ingresar los datos de las listas y los candidatos.



**Figura 2.1.1.2.23 Ingresar Lista**

En esta ventana se deben llenar los siguientes datos:

- **Lista:** Campo que indica a que lista pertenece el candidato.
- **Cedula:** Cedula del candidato
- **Nombre:** Nombre del candidato
- **Dignidad:** Nombre de la dignidad para la cual esta el candidato.
- **Foto:** Dirección en la que se encuentra la foto del candidato. En el campo foto al pulsar en examinar aparece la siguiente ventana, que nos permite elegir el archivo de foto:



**Figura 2.1.1.2.24 Elegir Foto**



Una vez ingresados estos datos pulsamos en Agregar Candidato y los datos del candidato se agregan a la grilla.

**Lista:**

**Candidato**

**Cedula:**

**Nombre:**

**Dignidad:**

**Foto:**

| Cedula     | Nombre    | Dignidad        |
|------------|-----------|-----------------|
| 0103605366 | Jose Eras | Vocal Principal |

**Figura 2.1.1.2.25** Agregar Candidato

De esta manera se pueden seguir agregando los candidatos a nuestra lista, pero debemos tomar en cuenta que los candidatos principales se deben ingresar al inicio.



**Lista:**

**Candidato**

**Cedula:**

**Nombre:**

**Dignidad:**

**Foto:**

| Cedula     | Nombre      | Dignidad        |
|------------|-------------|-----------------|
| 0103605366 | Jose Eras   | Vocal Principal |
| 0300706223 | Luis Mendez | Vocal Suplente  |

**Figura 2.1.1.2.26** Agregar Candidatos

Una vez que hemos ingresado todos los candidatos pulsamos en aceptar y volvemos a la papeleta, y los datos ingresados aparecen en la parte inferior de la ventana.



**PAPELETA**

**Codigo:**

**Título:**

**Recinto:**

**Tipo:** ☐ Por Candidatura  
☒ Por Lista

**Votantes:**

☐ Profesores  
☐ Estudiantes  
☐ Empleados y Trabajadores

**LISTAS / CANDIDATOS**

Agregar    Modificar    Eliminar

☐ **Lista:**

| Cedula     | Nombre      | Dignidad        |
|------------|-------------|-----------------|
| 0103605366 | Jose Eras   | Vocal Principal |
| 0300706223 | Luis Mendez | Vocal Suplente  |

**Figura 2.1.1.2.27** Papeleta

Los datos de la papeleta también pueden ser modificados y eliminados.

Si deseamos Modificar los datos de datos ya ingresados, hacemos clic en el checkbox que esta a la derecha de la lista y seleccionamos Modificar.

**LISTAS / CANDIDATOS**

Agregar    **Modificar**    Eliminar

☒ **Lista:**

| Cedula     | Nombre      | Dignidad        |
|------------|-------------|-----------------|
| 0103605366 | Jose Eras   | Vocal Principal |
| 0103606653 | Luis Mendez | Vocal Suplente  |

**Figura 2.1.1.2.28** Modificar Lista

En esta opción se nos presenta una ventana en la cual podemos modificar los datos ingresados anteriormente.



**Lista:**

**Candidatos**

| Marcar | ID | Cedula     | Nombre      | Dignidad        |
|--------|----|------------|-------------|-----------------|
| ->     | 1  | 0103605366 | Jose Eras   | Vocal Principal |
| ->     | 2  | 0103606653 | Luis Mendez | Vocal Suplente  |

**Figura 2.1.1.2.29** Modificar Lista

En esta ventana tenemos la opción de Agregar un nuevo candidato a la lista, Modificar los datos de un candidato seleccionado o eliminar un determinado candidato.

### Mesa o Juntas Electorales

En la pestaña de Recintos y Papeletas también la opción de modificar las Juntas electorales. Al seleccionar esta opción nos vamos a una ventana en la cual podemos seleccionar el recinto sobre el cual vamos a trabajar.

**JUNTAS ELECTORALES**

**Recintos:**

**Figura 2.1.1.2.30** Mesas



Al seleccionar el recinto aparecen las mesas que pertenecen a ese recinto y si aun no se han generado las mesas se presentan las opciones para generar las mesas.

**JUNTAS ELECTORALES**

**Recintos:**

**Ingrese el numero de juntas que desea crear en ese recinto**

**Profesores:**

**Estudiantes:**

**Empleados y Trabajadores:**

**O seleccione generar las Juntas automaticamente**

**Figura 2.1.1.2.31** Generar Mesas Electorales

En esta sección podemos ingresar el número de mesas que deseamos generar para cada uno de los tipos de votantes o podemos seleccionar generar automáticamente para que el sistema calcule el número de mesas a generar.

Si ingresamos el número de mesas a generar, luego debemos pulsar Crear Juntas para que se generen las mesas.



**Profesores:**

**Estudiantes:**

**Empleados y Trabajadores:**

**Figura 2.1.1.2.32** Mesas Electorales

Una vez generadas las mesas y asignados a los votantes aparecerán en la parte baja de la pantalla con el número asignado y el número de votantes que le corresponden.

| Marcar | Numero de Mesa | Numero de Votantes |
|--------|----------------|--------------------|
| ->     | 1              | 1                  |
| ->     | 2              | 4                  |

**Figura 2.1.1.2.33** Mesas Electorales creadas

### Asignar Miembros a las Mesas

Para la asignación de miembros a las mesas podemos ingresar a cada miembro o podemos sortear a los miembros. Para esto debemos primero seleccionar a la mesa en el caso de seleccionar Agrega Miembros.



| Marcar | Numero de Mesa | Numero de Votantes |
|--------|----------------|--------------------|
| ->     | 1              | 1                  |
| ->     | 2              | 4                  |

**Figura 2.1.1.2.34** Miembros de Mesas Electorales creadas

Al seleccionar la opción Agregar Miembros se presenta la siguiente ventana en la cual podemos ingresar, modificar o eliminar a los miembros de mesa.

**JUNTA ELECTORAL**

Numero:

Numero de Votantes:

**MIEMBROS**

| Marcar | Cedula     | Nombre       | Cargo           |
|--------|------------|--------------|-----------------|
| ->     | 0103211421 | Daniel Abril | Presidente      |
| ->     | 0103663894 | Pablo Abril  | Vocal Principal |
| ->     | 0104029111 | Paul Abad    | Vocal Principal |
| ->     | 0104488036 | Diego Abad   | Secretario      |

**Figura 2.1.1.2.35** Miembros de Mesas Electorales

En el caso de que hayamos elegido Sortear Miembros se presenta la siguiente ventana en la cual podemos especificar que miembros se van a sortear y para que cargos.



**Sorteo de Miembros de las Juntas Electoral**

**Número de Juntas Electorales:**

**Señale los miembros que desea sortear y que cargo va a ocupar:**

|                                                                |                                                  |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Profesor Titular Principal | <input type="text" value="Presidente"/>          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Profesor Titular           | <input type="text" value="Presidente Suplente"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Estudiante                 | <input type="text" value="Vocal Principal"/>     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Empleado / Trabajador      | <input type="text" value="Secretario"/>          |

**Figura 2.1.1.2.36** Sorteo de Miembros de Mesas Electorales

### **Padrón Electoral**

En esta pestaña encontramos todas las opciones ya antes mencionadas en la creación de la elección. Aquí se podrá generar el padrón en caso de no haber generado en el momento de la creación de la elección.

Aquí podemos también imprimir, modificar el padrón y ver las juntas electorales.



**Padron Electoral**

Generar Padron

Imprimir Padron

Modificar Padrón

Juntas Electorales

**Figura 2.1.1.2.37** Padrón Electoral

### **Configuración de la Elección**

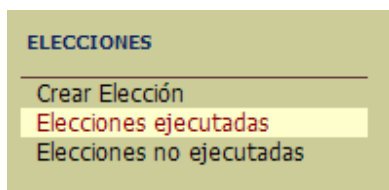
En esta pestaña podemos determinar si las papeletas de voto se van a imprimir o no.

**Configuración de la Elección**

Imprimir Papeletas: ☐ Si ☐ No

**Figura 2.1.1.2.38** Configuración

### **2.1.1.3 Elecciones Ejecutadas**



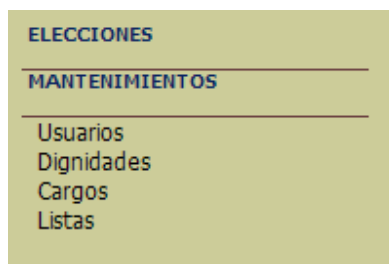
**Figura 2.1.1.3.1:** Elecciones no ejecutadas

Esta opción nos presenta una lista con las elecciones ya ejecutadas almacenadas en el sistema.



En la lista que se nos presenta podemos elegir una elección y ver los datos que corresponden a esa elección, se presentarán las mismas pestañas que se presentan en Ver Elección de la sección anterior solo con la diferencia de que no se podrá modificar nada.

## 2.1.2 Mantenimientos

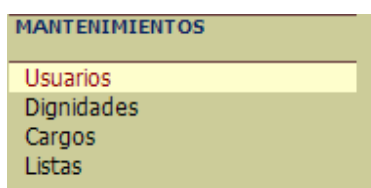




**Figura 2.1.2.1:** Menú

El Administrador del Sistema es también el encargado de realizar los mantenimientos de los Usuarios, Dignidades, Cargos y Listas del Sistema. A continuación veremos cada una de las secciones.

### 2.1.2.1 Usuarios



**Figura 2.1.2.1.1:** Menú

Al seleccionar el manteniendo de usuarios se nos presenta la siguiente ventana.



**Figura 2.1.2.1.2:** Mantenimiento

En esta ventana se nos presenta las opciones para crear, modificar y borrar usuarios del sistema.



## Crear Usuario

Al seleccionar esta opción se no presenta una ventana en la cual debemos ingresar los datos de usuario que vamos a crear.

- **Código:** Se genera automáticamente.
- **Login:** login con el que se va a conectar el usuario.
- **Tipo:** tipo de usuario que estamos creando.
- **Nueva Clave:** clave con la que va a ingresar al sistema.
- **Confirmar Clave:** Confirmación de la clave ingresada en el campo anterior.

**USUARIO**

Codigo:

Login:

Tipo:

Clave Actual:

Nueva Clave:

Confirmar Clave:

**Figura 2.1.2.1.3:** Crear Usuarios

Una vez ingresados los datos pulsamos en ingresar usuario y los datos serán guardados.



### Modificar Usuario

Para modificar los datos de un usuario primero se debe seleccionar al usuario que vamos a modificar.

**USUARIOS DEL SISTEMA**

| Marcar | Codigo | Login   | Tipo          |
|--------|--------|---------|---------------|
| ->     | 1      | admin   | Administrador |
| ->     | 3      | adriana | Administrador |
| ->     | 2      | oper    | Operador      |
| ->     | 4      | votante | Votante       |

**Figura 2.1.2.1.4:** Modificar usuarios

Una vez seleccionado pulsamos en Modificar Usuario y se presentará una ventana con los datos actuales del usuario para ser modificados. Luego de modificarlos pulsamos en Guardar Cambios y los datos se actualizan.



The screenshot shows a web form titled "USUARIO" on a light yellow background. It contains three input fields: "Codigo:" with the value "3", "Login:" with the value "adriana", and "Tipo:" with a dropdown menu showing "Administrador". At the bottom, there are three buttons: "Guardar Cambios", "Cambiar Contraseña", and "Cancelar".

**Figura 2.1.2.1.5:** Modificar usuarios

En el caso de que lo deseamos hacer es modificar la contraseña del usuario, pulsamos en Cambiar Contraseña y aparecerán los campos que nos permiten modificar.

The screenshot shows the same "USUARIO" form, but now with additional password fields. The "Codigo:", "Login:", and "Tipo:" fields remain the same. Below them are three new fields: "Clave Actual:" with the value "ady", "Nueva Clave:" with masked characters (dots), and "Confirmar Clave:" with masked characters and a cursor. At the bottom, the buttons are now "Guardar Contraseña" and "Cancelar".

**Figura 2.1.2.1.6:** Modificar contraseña



Una vez cambiada la contraseña pulsamos Guardar Contraseña y los cambios se guardaran.

### Eliminar Usuario

Para Eliminar un usuario, primero debemos seleccionar el usuario que queremos borrar y luego pulsar en Eliminar.



Figura 2.1.2.1.7: Eliminar usuario

Cuando se ha eliminado se presenta el siguiente mensaje.

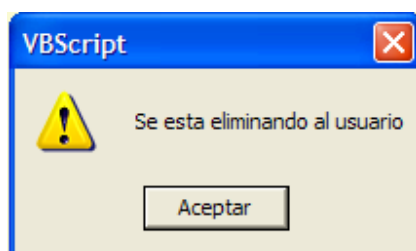
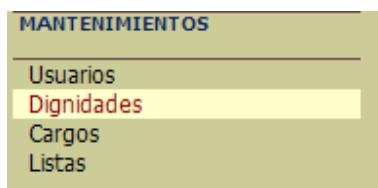


Figura 2.1.2.1.8: Eliminar usuario

### 2.1.2.2 Dignidades



**Figura 2.1.2.2.1:** Menú

Al seleccionar el manteniendo de dignidades se nos presenta la siguiente ventana.



**Figura 2.1.2.2.2:** Mantenimiento

En esta ventana se nos presenta las opciones para crear, modificar y borrar dignidades del sistema.

### **Crear Dignidad**

Al seleccionar esta opción se no presenta una ventana en la cual debemos ingresar los datos de la dignidad que vamos a crear.



- **Código:** Se genera automáticamente.

- **Nombre:** Nombre de la dignidad.

Formulario de creación de dignidad:

- Código:** Campo de texto con el valor "8".
- Nombre:** Campo de texto vacío.
- Categoría:** Menú desplegable con la opción "Principal" seleccionada.
- Botones: "Ingresar" y "Cancelar".

**Figura 2.1.2.2.3:** Crear Dignidad

Una vez ingresados los datos pulsamos en ingresar y los datos serán guardados.

### **Modificar Dignidad**

Para modificar los datos de una dignidad primero se debe seleccionar la dignidad que vamos a modificar.



### DIGNIDADES PARA LOS CANDIDATOS

| Marcar | Codigo | Nombre          |
|--------|--------|-----------------|
| ->     | 1      | Rector          |
| ->     | 2      | Vicerrector     |
| ->     | 3      | Decano          |
| ->     | 7      | Subdecano       |
| ->     | 5      | Vocal Principal |
| ->     | 6      | Vocal Suplente  |

Crear Dignidad

Modificar Dignidad

Borrar Dignidad

**Figura 2.1.2.2.4:** Modificar dignidad

Una vez seleccionado pulsamos en Modificar Dignidad y se presentará una ventana con los datos actuales de la dignidad para ser modificados. Luego de modificarlos pulsamos en Guardar y los datos se actualizan.

### NUEVA DIGNIDAD

Codigo:

Nombre:

Categoria:  ▼

Guardar

Cancelar

**Figura 2.1.2.2.5:** Modificar dignidad

### Eliminar Dignidad



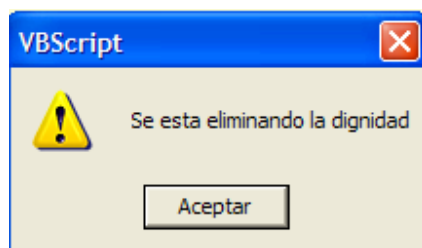
Para Eliminar una dignidad, primero debemos seleccionar la dignidad que queremos borrar y luego pulsar en Eliminar.

**DIGNIDADES PARA LOS CANDIDATOS**

| Marcar | Codigo | Nombre          |
|--------|--------|-----------------|
| ->     | 1      | Rector          |
| ->     | 2      | Vicerrector     |
| ->     | 3      | Decano          |
| ->     | 7      | Subdecano       |
| ->     | 5      | Vocal Principal |
| ->     | 6      | Vocal Suplente  |

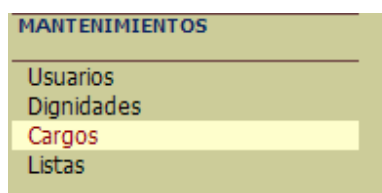
**Figura 2.1.2.2.6:** Eliminar dignidad

Cuando se ha eliminado se presenta el siguiente mensaje.



**Figura 2.1.2.1.7:** Eliminar dignidad

### 2.1.2.3 Cargos



**Figura 2.1.2.3.1:** Menú

Al seleccionar el manteniendo de cargos se nos presenta la siguiente ventana.



**Figura 2.1.2.3.2:** Mantenimiento

En esta ventana se nos presenta las opciones para crear, modificar y borrar cargos del sistema.

### **Crear Cargo**

Al seleccionar esta opción se no presenta una ventana en la cual debemos ingresar los datos del cargo que vamos a crear.

- **Código:** Se genera automáticamente.



- **Nombre:** Nombre del cargo.

**NUEVO CARGO**

Codigo: 6

Nombre:

Ingresar Salir

**Figura 2.1.2.3.3:** Crear Cargo

Una vez ingresados los datos pulsamos en ingresar y los datos serán guardados.

### **Modificar Cargo**

Para modificar los datos de un cargo primero se debe seleccionar el cargo que vamos a modificar.



### CARGOS PARA MIEMBROS DEL TRIBUNAL Y DE JUNTAS ELECTORALES

| Marcar | Codigo | Nombre              |
|--------|--------|---------------------|
| ->     | 1      | Presidente          |
| ->     | 5      | Presidente Suplente |
| ->     | 2      | Secretario          |
| ->     | 3      | Vocal Principal     |
| ->     | 4      | Vocal Suplente      |

Crear Cargo

Modificar Cargo

Borrar Cargo

**Figura 2.1.2.3.4:** Modificar cargo

Una vez seleccionado pulsamos en Modificar Cargo y se presentará una ventana con los datos actuales del cargo para ser modificados. Luego de modificarlos pulsamos en Guardar y los datos se actualizan.

**NUEVO CARGO**

Codigo:

Nombre:

**Figura 2.1.2.3.5:** Modificar cargos

### Eliminar Cargo



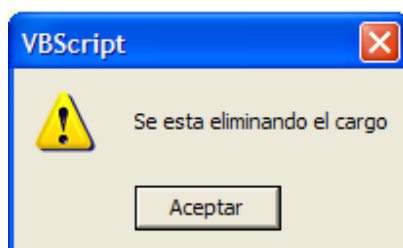
Para Eliminar un cargo, primero debemos seleccionar el cargo que queremos borrar y luego pulsar en Eliminar.

**CARGOS PARA MIEMBROS DEL TRIBUNAL Y DE JUNTAS ELECTORALES**

| Marcar | Codigo | Nombre              |
|--------|--------|---------------------|
| ->     | 1      | Presidente          |
| ->     | 5      | Presidente Suplente |
| ->     | 2      | Secretario          |
| ->     | 3      | Vocal Principal     |
| ->     | 4      | Vocal Suplente      |

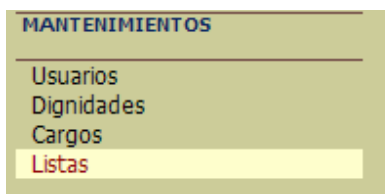
**Figura 2.1.2.3.6:** Eliminar cargo

Cuando se ha eliminado se presenta el siguiente mensaje.



**Figura 2.1.2.1.7:** Eliminar cargo

#### 2.1.2.4 Listas



**Figura 2.1.2.4.1:** Menú

Al seleccionar el manteniendo de listas se nos presenta la siguiente ventana.



**Figura 2.1.2.4.2:** Mantenimiento

En esta ventana se nos presenta las opciones para crear, modificar y borrar listas del sistema.

### **Crear Lista**

Al seleccionar esta opción se no presenta una ventana en la cual debemos ingresar los datos de la lista que vamos a crear.



- **Número:** Se genera automáticamente.
- **Nombre:** Nombre de la lista

**NUEVA LISTA**

**Codigo:**

**Nombre:**

**Figura 2.1.2.4.3:** Crear Lista

Una vez ingresados los datos pulsamos en ingresar y los datos serán guardados.

### **Modificar Lista**

Para modificar los datos de una lista primero se debe seleccionar la lista que vamos a modificar.



**LISTAS**

| Marcar | Numero | Nombre      |
|--------|--------|-------------|
| ->     | 1      | Lista Unica |
| ->     | 2      | MIU         |

**Figura 2.1.2.4.4:** Modificar lista

Una vez seleccionado pulsamos en Modificar Lista y se presentará una ventana con los datos actuales de la lista para ser modificados. Luego de modificarlos pulsamos en Guardar y los datos se actualizan.

**NUEVA LISTA**

**Codigo:**

**Nombre:**

**Figura 2.1.2.4.5:** Modificar lista

### **Eliminar Lista**

Para Eliminar una lista, primero debemos seleccionar la lista que queremos borrar y luego pulsar en Eliminar.



Figura 2.1.2.3.6: Eliminar lista

Cuando se ha eliminado se presenta el siguiente mensaje.

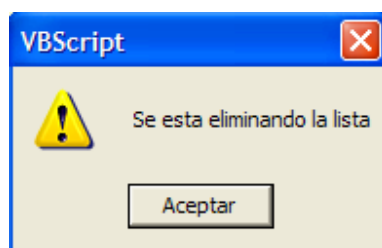


Figura 2.1.2.1.7: Eliminar lista

## 2.1.3 Reportes

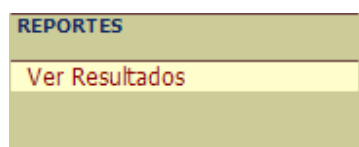


Figura 2.1.3.1: Ver Resultados



En esta sección Podremos ver el reporte de Resultados finales de una elección. Los resultados de presentan de la siguiente manera.

**Resultados del Proceso Electoral**  
**Elecciones de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo**

**Lugar:**

**Hora:**

**Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo**

| Votante    | Votos Blancos | Votos Nulos |
|------------|---------------|-------------|
| Estudiante | 22            | 167         |

**Total Blancos: 22**  
**Total Nulos: 167**

| Candidato   | Votos Profesores | Votos Empleados | Votos Estudiantes | Total |
|-------------|------------------|-----------------|-------------------|-------|
| Lista Unica |                  |                 | 283               | 283   |

**Figura 2.1.3.2: Ver Resultados**

En esta ventana tenemos la opción de ver el Cálculo ponderado de los votos que se presenta al seleccionar la opción Calcular Voto Ponderado.

Y además ya podemos ver los resultados finales al escoger la opción Determinar Resultados Finales.



**Resultados del Proceso Electoral**  
**Elecciones de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo**

**Lugar:**

**Hora:**

| Papeleta                                            | Ganador     | Votos |
|-----------------------------------------------------|-------------|-------|
| Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo | Lista Unica | 305   |

**Figura 2.1.3.3:** Ver Resultados Finales

Una vez visto esto podemos imprimir el acta de Escrutinio definitivos que se exporta a Word para se impresa.



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
TRIBUNAL SUPREMO ELECTORAL  
ACTA DE ESCRUTINIO DEFINITIVO

Editar

En la Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería, en Aula Magna, a catorce de julio del año dos mil seis, a las 12:15, en el proceso electoral Elecciones de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo, para el periodo julio del año dos mil seis a julio del año dos mil siete, se instala en sesión el Tribunal Supremo Electoral con el objeto de realizar el escrutinio definitivo de este proceso electoral y para lo cual procede a la lectura de las actas de las numero Juntas Electorales dando los siguientes resultados.

**Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo**

|                    | Votos | Votos Empleados | Votos Estudiantes | Total |
|--------------------|-------|-----------------|-------------------|-------|
| <b>Lista Unica</b> |       |                 | 283               | 283   |

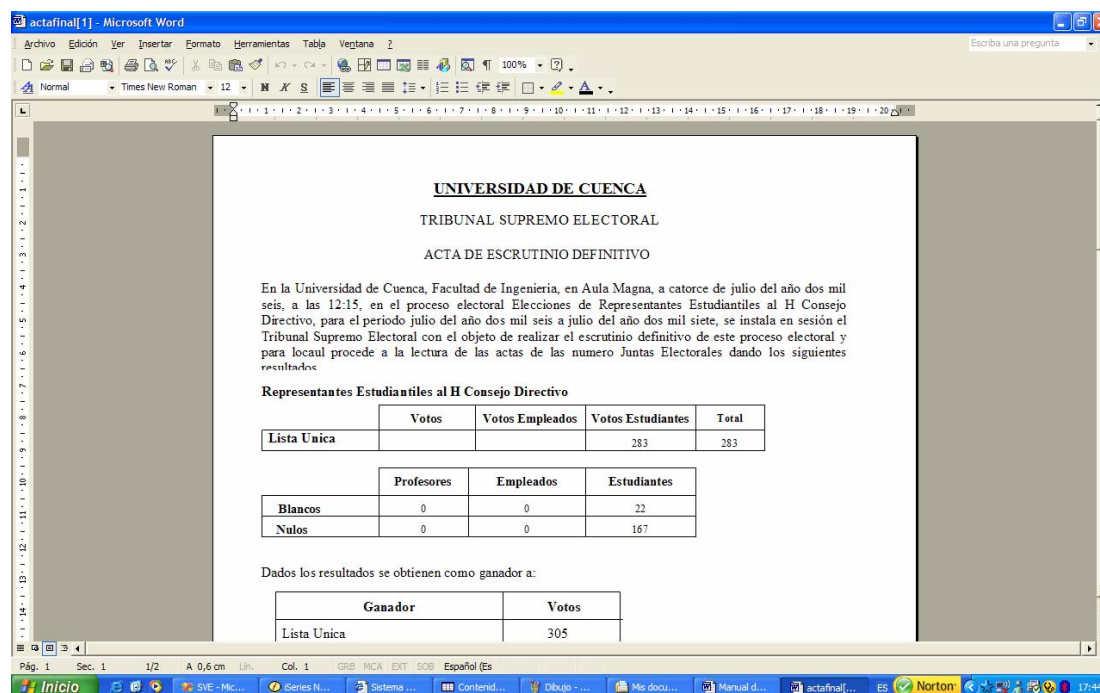
|                | Profesores | Empleados | Estudiantes |
|----------------|------------|-----------|-------------|
| <b>Blancos</b> | 0          | 0         | 22          |
| <b>Nulos</b>   | 0          | 0         | 167         |

Dados los resultados se obtienen como ganador a:

| Ganador     | Votos |
|-------------|-------|
| Lista Unica | 305   |

Para la constancia firman los miembros del Tribunal Electoral:

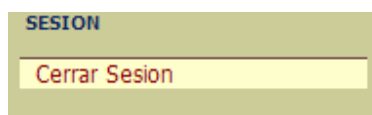
Figura 2.1.3.4: Acta Resultados Finales





**Figura 2.1.3.5:** Acta Resultados Finales

## 2.1.4 Sesión

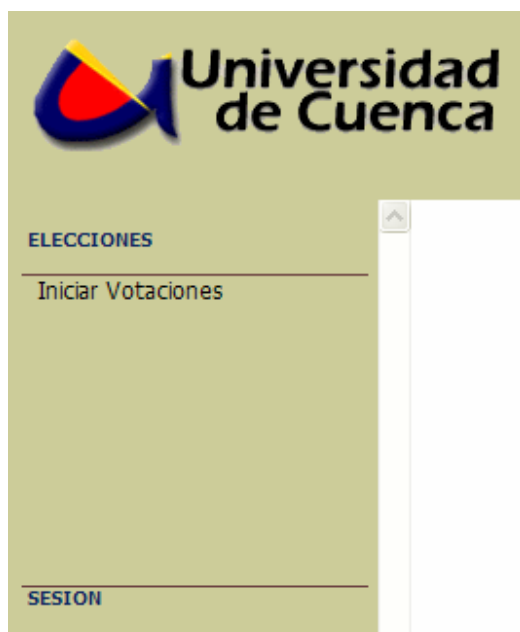


**Figura 2.1.4.1:** Ver Resultados

Con esta opción podemos cerrar la sesión la como administrador y salir del sistema.

## 2.2 Operador

Al ingresar como usuario operador al sistema se nos presenta el siguiente menú:



**Figura 2.2.1:** Menú



### 2.2.1 Elecciones

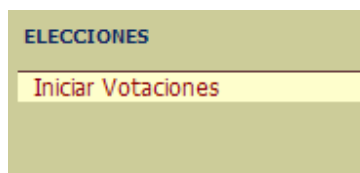


Figura 2.2.1.1: Menú

La única operación que puede realizar el operador en las elecciones es iniciar el proceso de elección.

#### Iniciar Votaciones

Una vez que se van a dar inicio a la votación el usuario operador es el encargado de iniciar el proceso. Al hacer clic sobre Iniciar Votaciones se presenta una ventana en la cual podemos elegir la elección, el recinto y la mesa a la cual pertenecemos.

**ELECCIONES**  
**Seleccione Eleccion, Recinto y Mesa**

|                  |                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eleccion:</b> | <input checked="" type="radio"/> Elección de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo |
| <b>Recintos:</b> | <input checked="" type="radio"/> General                                                         |
| <b>Mesas:</b>    | <input checked="" type="radio"/> 1<br><input type="radio"/> 2<br><input type="radio"/> 3         |

Continuar ...



**Figura 2.2.1.2: Iniciar Elecciones**

Una vez seleccionado todos estos campos pulsamos sobre continuar y se presenta el acta de instalación de la mesa.

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
TRIBUNAL SUPREMO ELECTORAL

**ACTA DE INSTALACION DE LA JUNTA ELECTORAL Nº 1**

En la Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería, el día de hoy catorce de julio del año dos mil seis, a las 08:00, se instala la Mesa Electoral Nº 1, bajo la Presidencia de: y con la asistencia de los vocales: , , y la actuación de como secretario, con el objeto de dar inicio al proceso de recepción de votos de los estudiantes de conformidad al padrón electoral que debidamente legalizado se adjunta para el proceso Elección de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo para el periodo julio del año dos mil seis a julio del año dos mil siete.

Acto seguido se verifica que el sistema no registra votos, por lo que se da inicio a la recepción de votos.

Asisten como observadores:

Observaciones:

Firman para constancia:

Modificar Junta  
Imprimir  
Continuar

**Figura 2.2.1.3: Instalación de la Mesa**

En esta ventana podemos modificar a los miembros de la junta, imprimir el acta y continuar.

### **Modificar la Junta**

Al elegir esta opción se nos presenta la siguiente ventana en la cual podemos ingresar, modificar o eliminar los datos de un miembro de mesa.



**JUNTA ELECTORAL**

Numero:

**MIEMBROS**

| Marcar | Cedula | Nombre | Cargo |
|--------|--------|--------|-------|
|--------|--------|--------|-------|

**Figura 2.2.1.4:** Miembros de mesa

Si deseamos agregar un miembro, pulsamos sobre Agregar Miembro y llenamos los datos del miembro.

**MIEMBROS**

**Cédula:**

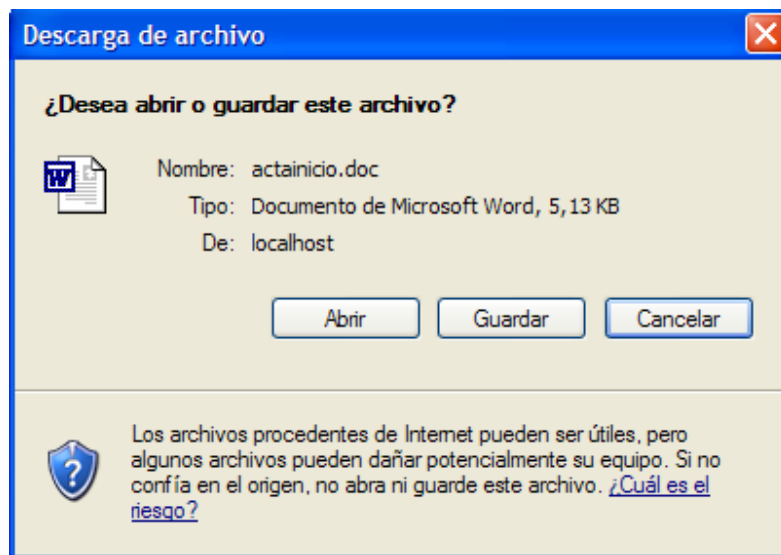
**Nombre:**

**Cargo:**

**Figura 2.2.1.5:** Agregar Miembro



Una vez hechos todos los cambios necesarios pulsamos volver y nos vamos a la ventana del acta y pulsamos sobre imprimir. En ese momento se presenta la siguiente ventana que nos permite abrir el archivo con Word e imprimir.



**Figura 2.2.1.6:** Imprimir Acta

El acta se presenta en Word y puede ser impresa.

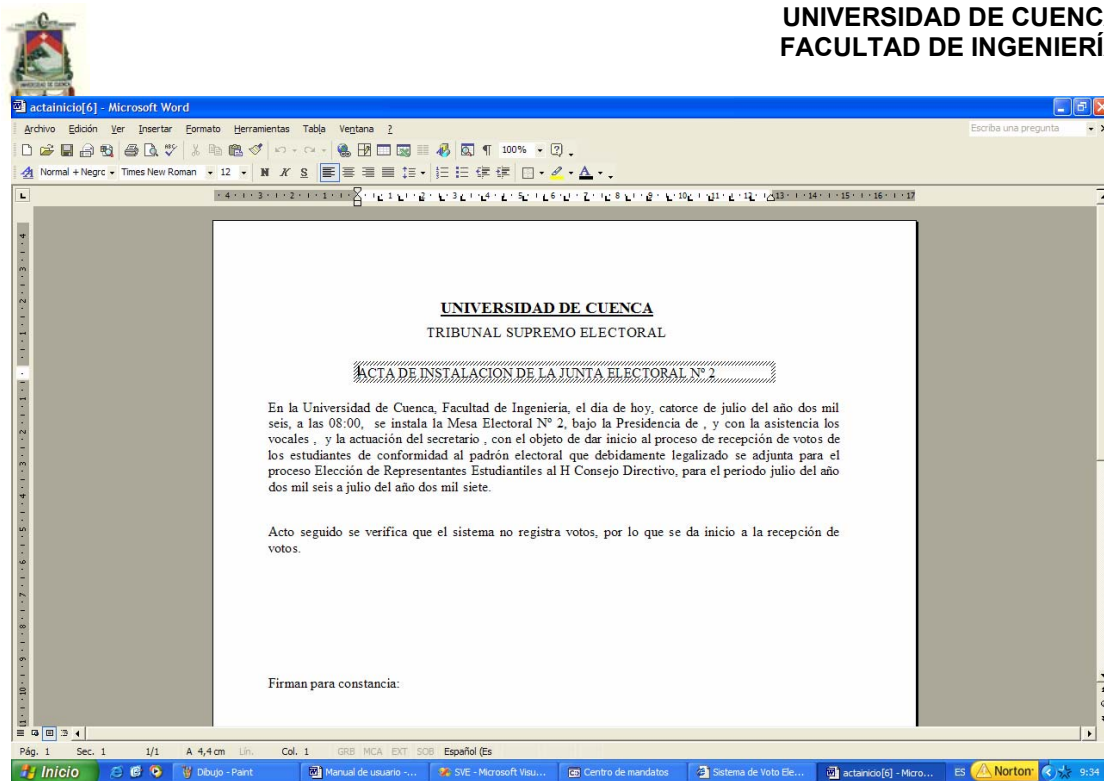


Figura 2.2.1.7: Imprimir Acta

Una vez hecho todo esto, volvemos a la ventana del acta y pulsamos continuar, en ese momento pulsamos Inicio en la ventana que se presenta y podemos dar inicio a la recepción de votos.



Figura 2.2.1.8: Inicio



La siguiente ventana es en la que trabaja el operador ya que es el encargado de habilitar a los votantes de la mesa para que puedan votar.

**Elección de Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo**

**PADRON ELECTORAL**

**Cedula:**

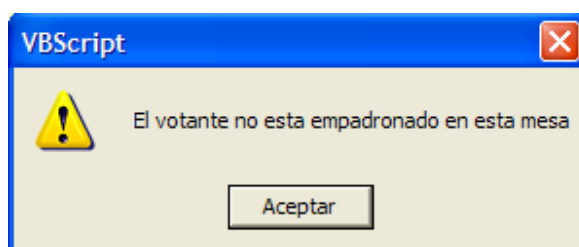
**Apellidos:**

**Nombres:**

**Mesa:**

**Figura 2.2.1.9: Habilitar**

En esta ventana el operador ingresa la cedula de un votante y pulsa en buscar, si el votante esta empadronado en esa mesa aparecerán los datos del votante y podrá ser habilitado, en caso de no pertenecer a la mesa se presentará un mensaje.



**Figura 2.2.1.10: Mensaje**



**PADRON ELECTORAL**

**Cedula:**

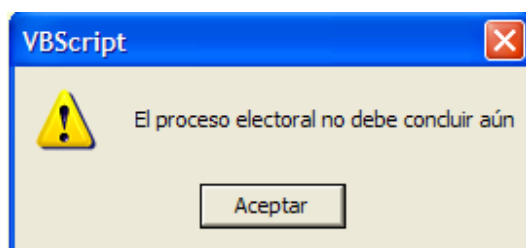
**Apellidos:**

**Nombres:**

**Mesa:**

**Figura 2.2.1.11:** Buscar a un usuario

Cuando ya llega la hora de concluir del proceso de votación, el operador puede pulsar sobre el botón Terminar Votaciones, pero en caso de no ser hora el sistema mostrará siguiente mensaje.



**Figura 2.2.1.12:** Mensaje

Si ya es hora, se presentan los resultados de la mesa y el acta de escrutinio parcial de la mesa.



**Resultados Parciales de la Junta Electoral N° 1**

**No votaron: 33 personas**

**Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo**

**Votos Blancos: 10**  
**Votos Nulos: 61**

| Candidato   | Votos |
|-------------|-------|
| Lista Unica | 79    |

**Observaciones:**

[Ver Acta de Escrutinio](#)

**Figura 2.2.1.13:** Resultados Finales

En la ventana de resultados escogemos Imprimir y los resultado de exportan e WORD y podemos imprimir el acta.



| <b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>                                                                                                                                                                                      |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>TRIBUNAL SUPREMO ELECTORAL</b>                                                                                                                                                                                 |                                 |
| <b>ACTA DE ESCRUTINIO PARCIAL DE LA JUNTA N°1</b>                                                                                                                                                                 |                                 |
| Siendo las 12:00, el día de hoy, catorce de julio del año dos mil seis, se declara terminado el proceso de recepción de votos y de inmediato se realizan los escrutinios, obteniéndose los siguientes resultados: |                                 |
| <b><u>Representantes Estudiantiles al H Consejo Directivo</u></b>                                                                                                                                                 |                                 |
| Lista Unica                                                                                                                                                                                                       | 79                              |
| Votos Blancos: 10                                                                                                                                                                                                 |                                 |
| Votos Nulos: 61                                                                                                                                                                                                   |                                 |
| No votaron: 33                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Total: 183                                                                                                                                                                                                        |                                 |
| Firman para constancia:                                                                                                                                                                                           |                                 |
| Ing. Cornelio Ruilova<br>Presidente                                                                                                                                                                               | Sra. Nancy Mendez<br>Secretario |

Figura 2.2.1.14: Acta de Resultados Finales

actaescrutinio[1] - Microsoft Word

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Tabla Ventana ?

Normal + Negro Times New Roman 12 N X S

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2



### 2.3 Votante

El votante del sistema es cada uno de los empadronados. Para ingresar al sistema el votante debe ingresar su cédula y en caso de ser válida y constar en el padrón, el votante ingresará a la papeleta.

Cedula:

Ingresar

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0

Borrar ultimo Borrar todo

**Figura 2.3.1:** Ingreso

Una vez en la papeleta el votante podrá seleccionar al candidato de su elección o si desea votar nulo o blanco.



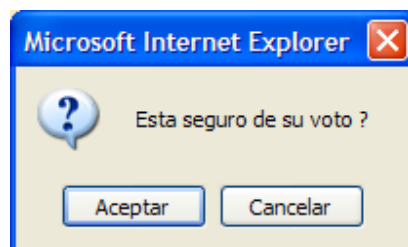
**REPRESENTANTE ESTUDIANTIL AL H CONSEJO DIRECTIVO**

**Lista Unica**

| Nombre            | Dignidad        | Foto |
|-------------------|-----------------|------|
| Ana Ochoa         | Vocal Principal |      |
| Marlene Orellana  | Vocal Principal |      |
| Berenice Carrasco | Vocal Suplente  |      |
| Diego Abad        | Vocal Suplente  |      |

**Figura 2.3.2:** Papeleta

Al elegir el voto, aparecerá un mensaje de confirmación para el votante si acepta el voto se guardará, si cancela volverá a la papeleta.



**Figura 2.3.3:** Mensaje de Confirmación

En caso de que el votante tenga que votar en más de una papeleta se le presentarán en forma secuencial.



## ***Bibliografía***

- Object Oriented Modeling and Design, James Rumbaugh, Prentice Hall.
- Sitios de Internet:
  - Open vote Fundation: [www.open-vote.org](http://www.open-vote.org)
  - Oficina Nacional de Proyectos Electorales, Perú: [www.onpe.gov.pe](http://www.onpe.gov.pe)
  - Proyecto ACE: [www.aceproject.org](http://www.aceproject.org)
  - ASP.Net: [www.asp.net](http://www.asp.net)
  - Microsoft MSN
  - Estándares de la IEEE