



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE  
GUAYAQUIL

U.T.E.G

Tesis en Opción al Título de:  
Ingeniero en Gestión Empresarial  
Mención Informática

TÍTULO DE LA TESIS:  
DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO  
DE VOTO ELECTORAL VIRTUAL  
PARA EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

A U T O R

***Dirk José Icaza Deckelmann***

T U T O R A :

***Ingeniera Nelly Calle Morillo***

F e c h a :

**Agosto 2007**



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE  
GUAYAQUIL**

**U.T.E.G**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN GESTION EMPRESARIAL  
MENCION INFORMATICA**

**TITULO DE LA TESIS:**

**DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO  
DE VOTO ELECTORAL VIRTUAL  
PARA EL AMBITO UNIVERSITARIO**

**AUTOR:**

**DIRK JOSE ICAZA DECKELMANN**

**TUTORA:**

**INGENIERA NELLY CALLE MORILLO**

**FECHA:**

**AGOSTO 2007**

## **Agradecimientos**

Al Ingeniero Xavier Mosquera:

Decano de la Facultad de Administración en Gestión Informática por su excelente gestión y por su gran ayuda para poder terminar toda mi carrera universitaria.

A las autoridades de la UTEG:

Por permitirme culminar con éxito esta sacrificada tesis.

A la Ingeniera Nelly Calle Morillo:

Tutora de la tesis, quien con tesón condujo brillantemente a la culminación de este gran proyecto.

Al Lcdo. Jorge Pérez Ramos

Profesor de la materia de Taller de Tesis 1 que me ayudo en la delimitación de las pautas para selección de uno de los temas que sirve como preparación y elaboración de la documentación del proyecto (tesis).

## **Dedicatorias**

A mi padre, mi madre, hermanos y hermana, primos, primas, tíos y tías, amigos, profesores, quienes con su valiosa comprensión y apoyo han sido el mayor soporte para la culminación de mi carrera. En especial a la memoria de mi abuelita que siempre la recordaré.

A la psicóloga Marlene Bayas por ayudarme a superar los estragos de la inmemorable pérdida de mi abuelita y parientes que están en el cielo cuidándome y viéndome.

A un gran amigo el Ing. Leonel Villa que me ayudó con la asesoría técnica del desarrollo de la tesis.

A todos: Gracias por todo.

## RESUMEN DE LA TESIS

El presente trabajo de titulación documenta el estudio asociado al proceso electoral a nivel de Universidades, la gestión de este sistema en torno a aprovechar las oportunidades de desarrollo que va a ofrecer, y los criterios asociados a las Tecnologías de Información como una herramienta de apoyo necesaria para la implementación exitosa del Sistema del voto electoral en el ámbito Universitario.

La propuesta metodológica del presente trabajo es diseñar y desarrollar un Sistema de votación electoral para la UTEG, a partir de los procesos de análisis de la seguridad del sistema de voto electrónico remotos y desde la construcción de una página Web dinámica que permita administrar todo el proceso electoral, también con el diseño y desarrollo del Sistema: automatizar procesos o procedimientos caducos tales como los administrados por la universidad en los diferentes tipos de elecciones. El sistema para recepción del voto electoral va a permitir ser una herramienta para los análisis estadísticos de los resultados de todos los procesos electorales que se han realizado en el ámbito universitario en las áreas de generación electoral en los ámbitos tecnológico y social.

### **THESIS SUMMARY**

The following study is associated to the electoral process at University levels, including the management of the system designed to take advantage of the development opportunities to be offered and the criteria associated to Information Technology as a necessary supporting tool for the successful implementation of the electoral system in the University environment.

The proposed methodology of the project is to design and develop an electoral system for the UTEG, from the process of analysis on the security of the electronic electoral system and through the construction of a dynamic Web page it is planned to identify and eliminate non-efficient processes and procedures used at the University's elections. The system used to obtain votes will serve as a tool for the statistical analyses of the results of all the electoral processes, specifically in the technological and social areas.

## PROLOGO

El proyecto que presento, significa, por lo que aún queda por hacer, un verdadero reto. A lo largo del mismo me he dado cuenta de la expectativa que sobre él se tiene en la UTEG como en otras universidades.

Surge como una necesidad vislumbrada por el Decano de la Facultad de Administración en Gestión Informática de la UTEG y se convierte en una expectativa que va más allá de lo que se puede empezar a soñar.

He podido comprobar, no sólo la aceptación del proyecto y del desarrollo del mismo, sino, la necesidad a nivel del ámbito universitario, de llevar adelante, con verdadero esmero y dedicación este trabajo, pues se espera poder tener instrumentos que nos hablen de la eficiencia de los resultados en las votaciones electorales, que aúnen criterios dando unas bases comunes que permitan novedades que nos brinda la calidad y el reconocimiento que se merece un nuevo mecanismo para los procesos electorales, pues ella es el pilar de la interacción de un gran número de personas que han demostrado ampliamente su validez.

Es la esperanza del desarrollo de muchos pueblos del tercer mundo como así lo han promulgado los organismos internacionales, recomendando también que las universidades tradicionales se abran a esta posibilidad de votación en línea por medio del Internet por ello, el compromiso que he adquirido de preparar este sistema con dedicación cuidadosa, y pensando en el futuro de que las universidades adquieran un nuevo mecanismo del voto electoral virtual que podemos decir apenas está comenzando, si la comparamos con el nacimiento de las Universidades en la Edad Media; pero que nace con la fortaleza del requerimiento social.

*“Internet ya forma parte de nuestro mundo. Comunicaciones, Negocios, Documentación, Revistas, Trámites bancarios, y gestión administrativa, poco a poco van siendo proporcionados a través de la red. En este ensayo vamos a tratar un nuevo aspecto del e-world: la democracia electrónica y los sistemas de votación a través de la red.”*

## ANTECEDENTES

Antes de automatizar el procedimiento para el proceso de recolección de votos a través del Internet debo recordar la forma en que se realizaba este evento:

Se enuncia el inicio de un proceso electoral en forma pública y se convoca a elecciones, indicándose el periodo de inscripción de los candidatos, dándose fecha y hora de la culminación del periodo de inscripción, así como, los requerimientos para esta fase. Y se define la fecha y el intervalo de la convocatoria a elecciones.

Estudiantes conforman grupos y generan las llamadas listas eligiendo un representante y los miembros potencialmente elegibles, esto lo hacen en función de una afinidad en común. Luego generan la lista de participantes para un proceso de elección popular entre los miembros de la comunidad universitaria.

Inicia el periodo de campaña electoral en la que postulan los candidatos de cada lista sus ideas, para que el conglomerado académico defina sus tendencias de votación. Complementando en este periodo con debates públicos en algunas ocasiones.

Como otra fase se ubica el proceso de votación en el que se elaboran papeletas electorales, registros de control de votantes, implementación de urnas y mesas electorales, ubicación del espacio físico para recepción de votos, y asignación de los miembros de las mesas electorales.

Finalmente se procede, al proceso electoral; concluido este, se procede al conteo de los votos, generándose cuadros de resultados y determinando el ganador del proceso. Estos resultados, luego de las verificaciones de rigor, son publicados para información de todos los estudiantes.

Uno de los problemas críticos, para el enunciado anterior, es que todo proceso electoral en la UTEG y en otras universidades, genera un significativo gasto económico en recursos materiales y humanos. Debido a que se utiliza mucha papelería y recurso humano desde que se inscriben a los candidatos hasta el día de la votación.



El Sistema del Proceso del Voto Electoral Virtual fue diseñado y desarrollado para crear un espacio en la Web que permita a todos los usuarios ingresar al portal Web en línea, esto quiere decir, que los usuarios pueden acceder al Sistema del Proceso E-VOTO desde cualquier lugar en el que se encuentre, ya sea desde sus casas, oficinas, cyber, centro comerciales y desde cualquier navegador de Internet, sea cual fuere su preferencia: Internet Explorer, Mozilla FireFox, Netscape, entre otros. Además, se crea y desarrolla para generar ahorro a la institución educativa, para reducir los miembros de las mesas y el tiempo. También se implementa para aumentar el número de usuarios electores que realicen sus consultas, accedan al sistema, interactúen con otros usuarios a través de los foros de discusión y procedan a ejercer el derecho del voto.

Como resultado, el Sistema permite realizar el conteo exacto y eficiente de los votos que realicen en línea los usuarios electores, disponiéndose de estos resultados para su visualización e impresión de manera eficaz, a través del uso de informes, en forma segura y rápida los resultados de la votación final. Además, con este sistema se reduce las mesas electorales y el costo de los recursos, las tradicionales papeletas, que se usan en todos los periodos electorales.

Este tema de tesis se llama: Diseño y Desarrollo del Proceso de Voto Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Con la creación de este proyecto es factible adiestrarse en el uso de una serie de aplicaciones que nos permiten diseñar y crear el sistema. Entre los principales están Dreamweaver, Photoshop, MySql-Front, y el grupo de software libre como son: Foxserv, Apache, PHP, MySql y Java.

Atentamente,

El autor.

**P.D:** Los comentarios emitidos en esta tesis son responsabilidad exclusiva del Autor.

**INDICE GENERAL**

<b><u>ASPECTOS DEL INFORME</u></b>	<b><u>PAGINAS</u></b>
1. <b>INTRODUCCION</b>	<b>18-36</b>
2. <b>BASES TEORICAS Y METODOLOGICAS</b>	<b>38-163</b>
3. <b>PRESENTACION DE LOS RESULTADOS</b>	<b>175</b>
4. <b>CONCLUSIONES</b>	<b>179-182</b>
5. <b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>186-190</b>

## INDICES DE CONTENIDOS

CAPITULO I .....	18
1. INTRODUCCION .....	19
1.1 DEFINICION PRECISA Y RESUMIDA DEL PROBLEMA .....	20
1.1.1 CARACTERIZACION DEL PROBLEMA: .....	20
1.2 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO .....	22
1.2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	22
1.2.1.1 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	23
1.2.1.2 SITUACION ACTUAL.....	23
1.3 HIPOTESIS O IDEAS A DEFENDER.....	24
1.4 ALCANCE:.....	25
1.4.1 LIMITACIONES:.....	26
1.5 SOLUCION: .....	26
1.6 MARCO TEORICO GENERAL DEL PROYECTO:.....	27
1.7 PARAMETROS .....	34
1.8 FUNDAMENTOS Y REQUISITOS DEL SISTEMA.....	36
CAPITULO II.....	38
2. BASES TEORICAS Y METODOLOGICAS .....	39
2.1 DESARROLLO DE LA SOLUCION.....	39
2.2 BASES TEORICAS .....	39
2.2.1 Propuestas: .....	40
2.2.2 INNOVACION Y POSIBILIDADES: .....	41
2.2.3 PARADIGMA: VOTO VIRTUAL VS VOTO TRADICIONAL.....	42
2.2.4 PARADIGMA: PAPELETA TRADICIONAL VS PAPELETA ELECTRONICA.....	43
2.2.5 FINALIDADES GENERALIZADAS DEL SISTEMA.....	44
2.3 BASES METODOLOGICAS.....	45
2.3.1 METODOLOGIA DEL DISEÑO DEL SISTEMA .....	45
2.3.2 Descripción de las fases de la Metodología del Diseño del Sistema.....	47
2.3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS DEFINIDAS POR DIFERENTES MODELOS. ....	48

2.3.3.1 Modelo Tecnológico-Social: .....	48
2.3.3.2 Modelo económico-social: .....	49
2.3.3.3 Modelo cultural-social: .....	49
2.3.4 Modelos de Impacto.....	49
2.3.4.1 Impacto Social .....	49
2.3.4.2 Impacto Económico .....	50
2.3.4.3 Impacto Institucional.....	50
2.3.4.4 Impacto Político .....	50
2.3.4.5 Impacto Ambiental.....	50
2.3.4.6 Impacto Cultural .....	50
2.3.5 ANALISIS Y REFLEXION DE LA METODOLOGIA .....	51
2.4 MAPEO DE PROCESOS .....	52
2.4.1 FASES DEL MAPEO DE PROCESOS .....	53
2.5 CRONOGRAMA DE TAREAS .....	58
2.5.1 DIAGRAMA DE GANTT.....	60
2.6 FUNDAMENTACION TEORICA.....	61
2.6.1 Conceptos de e-Voto.....	61
2.6.2 Características básicas del voto .....	62
2.6.3 Ventajas de e-Voto .....	63
2.6.4 Desventajas del e-voto .....	64
2.6.5 Tipos de Voto .....	65
2.6.6 SISTEMA DE E-VOTO .....	66
2.7 FACTORES CRITICOS DE OPERACION DEL SISTEMA.....	66
2.7.1 RECURSOS POR CADA X CANTIDAD DE USUARIOS.....	67
2.7.2 TRANSFERENCIA O MIGRACION DE DATOS .....	71
2.7.3 CONCURRENCIA DE USUARIOS SIMULTANEOS DEL SISTEMA.....	73
2.7.4 ACCESOS A USUARIOS AL SISTEMA Y A LA BASE DE DATOS .....	73
2.7.5 ANALISIS DE RIESGOS.....	74
2.7.5.1 ANALISIS DE RIESGO (CONTINUACION).....	77
2.7.6 PLAN DE CONTINGENCIA .....	79
2.7.6.1 PLAN DE CONTINGENCIA DE SERVIDORES.....	79
2.7.6.1.1 SEGURIDAD IMPLEMENTADA DEL SISTEMA:.....	80

2.7.6.1.2	SEGURIDAD RECOMENDADA DEL SISTEMA.....	81
2.7.6.1.3	SEGURIDAD EN SISTEMAS WEB .....	82
2.7.6.1.3.1	Seguridad física y ambiental del equipamiento que soporta el sitio web .....	82
2.7.6.1.3.2	Seguridad del Sistema Operativo y las Comunicaciones.....	85
2.7.6.1.3.3	Resguardo de la información .....	87
2.7.6.1.3.4	Control de Cambios.....	87
2.7.6.1.3.5	Seguridad de las aplicaciones web dinámicas.....	88
2.7.6.1.3.6	Configuración y mantenimiento adecuados.....	89
2.7.6.1.3.7	Validación de datos de entrada.....	89
2.7.6.1.3.8	Manejo adecuado de errores.....	90
2.7.6.1.3.9	Almacenamiento seguro.....	91
2.7.6.1.3.10	Adecuados Mecanismos de Autenticación y Autorización: ....	91
2.7.6.1.3.11	Adecuados Mecanismos de No Repudio: .....	91
2.7.6.1.3	SEGURIDAD LOGICA PARA LA BASE DE DATOS .....	92
2.7.6.1.4	REQUISITOS DE SEGURIDAD .....	93
2.7.6.1.5	SEGURIDAD DE ACCESOS A LA BASE DE DATOS.....	94
2.7.7	Administración del Personal y Usuarios - Organización del Personal .....	96
2.8	ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA.....	97
2.8.1	ESPECIFICACIONES DE LOS ENLACES DE COMUNICACIÓN.....	97
2.8.2	ESPECIFICACIONES DEL PORTAL DINAMICO .....	99
2.8.3	ESPECIFICACIONES DE LA PLATAFORMA TECNOLOGICA .....	101
2.8.4	ESPECIFICACIONES DEL HARDWARE .....	101
2.8.5	Especificaciones del Sistema local (Software).....	102
2.8.6	Especificaciones de la Infraestructura del Hardware.....	103
2.9	FUNCIONES DEL SISTEMA DE PROCESO ELECTORAL VIRTUAL.....	105
2.9.1	FLUJO DE OPERACIÓN DEL PROCESO .....	108
2.9.1	FASES DEL FLUJO DE OPERACIÓN DEL PROCESO .....	109
2.9.2	FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA.....	111
2.9.2.1	Procesos de la Funcionalidad del Sistema.....	112
2.9.3	ESTRUCTURAS.....	114
2.9.3.1	Base de datos .....	115

2.9.3.2 Gestión de usuarios .....	116
2.9.3.3 Gestión de consultas.....	117
2.9.3.4 Foros de Discusión y noticias en línea.....	117
2.9.3.5 Correo electrónico.....	118
2.9.4 MECANISMOS DE ADMINISTRACION REMOTA.....	118
2.9.4.1 PROCESOS DE USUARIOS DEL SISTEMA.....	119
2.9.4.2 PROCESOS DE USUARIOS ADMINISTRATIVOS .....	121
2.9.4.3 PROCESOS DE LOS USUARIOS ELECTORES.....	122
2.9.4.4 PROCESO DE VOTACION .....	123
2.10 FUNDAMENTOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL VOTO ELECTRONICO .....	126
2.11 MODULOS Y PROCEDIMIENTOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA.....	127
2.11.1 UTILITARIOS USADOS .....	144
2.12 DOCUMENTACION DEL SISTEMA .....	145
2.13 MODELOS DE DATOS.....	150
2.13.1 Metodología de diseño de bases de datos .....	150
2.13.2 DISEÑO DEL MODELO CONCEPTUAL LOGICO .....	151
2.13.3 MODELO CONCEPTUAL LOGICO DEL USUARIO .....	152
2.13.4 MODELO CONCEPTUAL LOGICO DEL SERVIDOR .....	153
2.13.5 DEFINICION DE DATOS .....	156
2.13.6 DISEÑO DEL MODELO CONCEPTUAL FISICO .....	161
2.13.7 DICCIONARIO DE DATOS .....	163
CAPITULO III.....	175
3. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	176
CAPITULO IV.....	179
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	180
4.1 CONCLUSIONES.....	180
4.2 RECOMENDACIONES.....	181
GLOSARIO .....	182
CAPITULO V .....	186
BIBLIOGRAFIA .....	187
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DE VARIOS AUTORES.....	188

REFERENCIAS DE LAS CITAS BIBLIOGRAFICAS.....	190
ANEXOS.....	194

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Especificaciones de los Enlaces de Comunicación .....	98
Cuadro 2.2 Especificaciones de los Protocolos.....	100
Cuadro 2.3 Especificaciones del Servidor Web .....	100
Cuadro 2.4 Especificaciones del Cortafuegos del Sistema .....	100
Cuadro 2.5 Protocolo de transferencia de Datos .....	100
Cuadro 2.6 Protocolo Simple de Transferencia de Correo.....	101
Cuadro 2.7 Especificaciones del Hardware.....	102
Cuadro 2.8 Especificaciones del Sistema Local (Software).....	103
Cuadro 2.9 Especificaciones del Servidor de Base de Datos .....	103
Cuadro 2.10 Especificaciones del Servidor de Aplicaciones .....	104
Cuadro 2.11 Foro de Discusión .....	128
Cuadro 2.12 Noticias Votantes.....	129
Cuadro 2.13 Voto Electoral.....	130
Cuadro 2.14 Papeleta y Certificado de Votación.....	131
Cuadro 2.15 Informe Electorales .....	132
Cuadro 2.16 Transferencia de Usuarios .....	133
Cuadro 2.17 Administración de Usuarios .....	134
Cuadro 2.18 Administrar Lista.....	135
Cuadro 2.19 Administrar Candidatos.....	136
Cuadro 2.20 Administrar Dignidades .....	137
Cuadro 2.21 Análisis de Accesos .....	138
Cuadro 2.22 Configurar.....	139
Cuadro 2.23 Descripción de Candidatos.....	140
Cuadro 2.24 Ayuda para Votantes.....	141
Cuadro 2.25 Noticias y Novedades.....	142
Cuadro 2.26 Página Principal .....	143
Cuadro 2.27 Noticias y algo más .....	144
Cuadro 2.28 Definición de Datos Tabla Electores .....	157
Cuadro 2.29 Definición de Datos de Candidatos.....	158



Cuadro 2.30 Definición de Datos Dignidades .....	159
Cuadro 2.31 Definición de Datos Mensajerías .....	160
Cuadro 2.32 Definición de Datos Regulación Proceso .....	161
Cuadro 2.33 Entidad-Relación Tabla Electores.....	165
Cuadro 2.34 Entidad-Relación Tabla Candidatos.....	166
Cuadro 2.35 Entidad-Relación Tabla Contador de Visitas .....	167
Cuadro 2.36 Entidad-Relación Tabla Noticias .....	168
Cuadro 2.37 Entidad-Relación Tabla Foros de Discusión .....	169
Cuadro 2.38 Entidad-Relación Tabla Respuestas a Foros de Discusión .....	170
Cuadro 2.39 Entidad-Relación Tabla Listas.....	171
Cuadro 2.40 Entidad-Relación Tabla Dignidad.....	172
Cuadro 2.41 Entidad-Relación Tabla Votación.....	173
Cuadro 2.42 Entidad-Relación Tabla Control de Proceso Electoral .....	174

**INDICES DE FIGURAS**

Figura 2.1 Metodología del Diseño Del Sistema.....	46
Figura 2.2 MAPEO DE PROCESOS.....	52
Figura 2.3 Diagrama de Gantt Principal.....	59
Figura 2.4 Subtareas del Diagrama de Gantt.....	60
Figura 2.5 FLUJO DE OPERACIÓN DEL PROCESO .....	109
Figura 2.6 FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA .....	111
Figura 2.7 ESTRUCTURAS DEL SISPEV .....	114
Figura 2.8 AUTENTIFICACION DEL PROCESO ELECTORAL VIRTUAL.....	116
Figura 2.9 Transferencia de Datos.....	124
Figura 2.10 Proceso de Votación.....	125
Figura 2.11 Software del Sistema.....	145
Figura 2.12 Diseños de los Modelos Conceptuales a seguir. ....	151
Figura 2.13 Diseño del Modelo Conceptual Lógico del Usuario .....	153
Figura 2.14 Modelos de Entidad-Relación.....	155
Figura 3.1 Resultados totales producidos por los datos de la Tabla 3.1 .....	177

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Cálculo de la Densidad de los Datos de cada tabla .....	68
Tabla 2.2 Ejemplo demostrativa del cálculo de las longitudes en Megabytes. ....	69-70
Tabla 2.3 Representación del modelo en que se recibe a un archivo plano .....	71
Tabla 2.4 Características del Servidor .....	146-147
Tabla 2.5 Características del Equipo Cliente .....	149
Tabla 3.1 Resultados finales de datos simulados.....	176

## **CAPITULO I**

## 1. INTRODUCCION

Dado que se trata de un proceso de largo plazo, la implementación gradual del voto electrónico requiere el acompañamiento de los candidatos y la capacitación del electorado. Por estas razones es preferible que, al menos inicialmente, esa experiencia sea sistematizada por el comité estudiantil. Una segunda razón es por seguridad. El diseño o arquitectura del software debe ser tal que sea «personalizable» para todo tipo de procesos electorales y al menor costo posible. Además, al haber sido desarrollado por los técnicos, el software puede ser modificado por ellos mismos de acuerdo a las necesidades y características de la elección. No sería necesario, entonces, adquirir uno nuevo para cada proceso; si no, a lo sumo, adaptarlo a las características de los comicios. El software va a ser mostrado y entregado a las autoridades de la universidad para su revisión y aprobación; de igual forma, puede ser auditado por éstos, por consultoras independientes y/o por las entidades fiscalizadoras y supervisoras. Asimismo, su «puesta a cero» puede ser fiscalizada por los personeros técnicos de los partidos universitarios. En todo caso, eventuales cuestionamientos pueden ser formulados ante, y resueltos por, el órgano competente en administración de justicia electoral. Gradualmente, a través de demostraciones y, luego, implementándolo por circunscripciones electorales hasta completar el 100 por ciento del ámbito universitario. Esto supone, asimismo, campañas de capacitación e información específicas para cada elección. Una de las ventajas del voto electrónico es que elimina la necesidad del escrutinio manual, realizando la máquina un escrutinio automático. De esta manera se reduce drásticamente el tiempo que el miembro de mesa invierte en su tarea, la posibilidad de errores en las actas y el tiempo en el que se dan los resultados. En efecto, se requiere modificar la ley orgánica de elecciones, la cual establece actualmente que la votación es manual.

## 1.1 DEFINICION PRECISA Y RESUMIDA DEL PROBLEMA

El análisis realizado en el proceso de Votación Electoral refleja que no existe un sistema de proceso electoral virtual para el ámbito universitario, esto es, que el ausentismo de los votantes se ha apodera del proceso, es decir que los estudiantes se acercan cada vez menos a sufragar para elegir al Comité Estudiantil, por lo cual se ha pensado en una solución electoral virtual, implementando un sistema web que permita elegir a los estudiantes a las dignidades del Comité mediante el uso de un web site, que cumple con todas las seguridades del caso para que el proceso sea transparente y eficiente. Aportando con una solución al actual ausentismo y desinterés en el proceso.

### 1.1.1 CARACTERIZACION DEL PROBLEMA:

En la actualidad, el proceso electoral a nivel universitario, conlleva una serie de inconvenientes, entre los cuales los principales son:

1. **Ausentismo:** De la población activa de votantes asisten un 60% a realizar el sufragio electoral en la Universidad. Es decir, que un 40% simplemente no participa del proceso de votación.
2. **Existencia de Columnas:** En todo proceso de votación se manifiesta la presencia de columnas.
3. **Retraso en la instalación de las mesas electorales:** Debido a que todo el proceso es manual, en las mesas electorales suelen llegar tarde, o los miembros de la junta receptora del voto, o el material necesario para el sufragio, y luego en la recepción, se debe realizar conteo del mencionado material.
4. **Costo de recursos para proceso electoral:** El proceso electoral conlleva gastar en la elaboración o impresión del material electoral.
5. **Publicación de resultados:** Los resultados en los procesos electorales son realizados 2 días o mas posteriores a la realización de las elecciones debido a que todo el procedimiento es semi-automatizado.

6. **Basura electoral:** Transcurrido cierto tiempo, las papeletas electorales son desechadas y no queda ninguna constancia del sufragio electoral.

La elección electrónica garantiza que la emisión del voto tiene el carácter:

1. **Universal:** Definido por la base de datos de la Universidad.
2. **Directo:** Los electores podrán ejercer directamente el voto a través de la página electrónica diseñada para tal fin, desde cualquier computadora con acceso a Internet.
3. **Secreto:** Es secreto porque está sujeto a las privacidades y claves propios de votación personal.
4. **Libre:** El elector está en libertad de participar o no en el proceso de elección.

## **1.2 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO**

Diseñar un sistema del voto electoral virtual a través de la elaboración de un Software interactivo, dinámico, informativo y transaccional que actúe como regulador y cohesionador para dar soluciones y mejoras al Proceso electoral de la UTEG y de las Universidades dentro del país en el cual se destaca:

1. Reducir la cantidad de mesas de votación y miembros de mesa (Reducción de costos electorales).
2. Agilizar y facilitar la emisión de los votos.
3. Disminuir los votos nulos.
4. Eliminar el error material en que se incurre con el sistema de votación actual.
5. Automatizar el proceso de conteo de los votos del mecanismo manual que previo la elaboración del proyecto es de manera automatizada.
6. Fomentar la investigación tecnológica, que cumpla los requisitos y la reflexión científico-tecnológica que ayude a comprender el impacto social de los sistemas presenciales de votación.
7. Obtener resultados con mayor oportunidad y disminuir los errores en la suma o cómputo de votos, minimizando el riesgo y la credibilidad del proceso.

### **1.2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Diseñar un Sistema del voto electoral virtual que permita los siguientes objetivos:

1. Desarrollar un modelo de votación electrónica virtual que logre incrementar el estilo electoral y participativo, para el aporte al sector Universitario y a la Sociedad, a través de soluciones electorales.



2. Agilizar y facilitar la emisión de los votos, así como eliminar el error involuntario de conteo en que se incurre con el sistema de votación actual. Este sistema reemplaza el método manual (tradicional) por el método electrónico (virtual) sin tener la necesidad de incurrir en posibles errores y perder agilidad.
3. Disminuir los gastos incurridos en el proceso: El sistema de voto electoral virtual es una solución que por el mismo hecho de ser electrónica involucra menos recursos que en el proceso actual.

### **JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

Se justifica la necesidad de crear este proyecto porque:

4. La U.T.E.G necesita estar al nivel de modernización tecnológica en sus procesos, por lo tanto se plantea el desarrollo de este sistema como parte solución electrónica a uno de los procesos hasta ahora realizados de forma manual.
5. Generar ahorro mediante la optimización en el uso de los recursos necesarios para un proceso de elecciones ordinarias
6. La Universidad necesita automatizar las elecciones para obtener resultados de manera inmediata.

### **SITUACION ACTUAL**

A continuación se explica en detalles los actuales problemas que se lleva en las elecciones:

1. La Universidad no brinda resultados inmediatos en los procesos electorales.
2. Las elecciones son manuales usando la papeleta tradicional.
3. Alto nivel de ausentismo
4. Creación de mesas electorales en recinto universitario.
5. Convocatoria a personal para escrutar y manejar las mesas.

### 1.3 HIPOTESIS

Con el Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario se plantea: Brindar resultados rápidos y seguros, con mecanismos que reduzcan los gastos económicos de las elecciones, además de ofrecer mecanismos que controlen el proceso electoral e integración de los datos, para así dar una mayor seguridad, eficiencia y eficacia en los procesos internos del sistema.

### IDEAS A DEFENDER

Para este proyecto, se plantea como hipótesis, “Un Sistema del proceso Electoral Virtual, permita medir la veracidad de la información digital”, así como las siguientes variables a controlar:

1. **El número de votantes:** Se reduce considerablemente el ausentismo.
2. **Ahorro de recursos financieros y materiales:** Se reduce el número de mesas electorales, así como las papeletas de votación.
3. **Resultados de la votación:** Ya que los resultados son en línea.

Este sistema mejora el actual procedimiento, que se usa para ese fin, lo que agiliza los conteos y minimiza los errores.

Una vez implementado el sistema en la Web de la UTEG, permite que se incremente el número de usuarios, para darles una mayor facilidad y movilidad, al momento de ejercer el derecho del Sufragio.

El sistema elimina el escrutinio manual, lo que va a facilitar un ahorro de los recursos financieros y materiales en los procesos electorales de la Universidad.

El sistema se adapta a las características del gusto de la Sociedad, para así implementar las innovaciones y novedades que brinda la tecnología.

En este proyecto se plantea:

1. Implementar el sistema en la red, para que los estudiantes tengan mayor facilidad y comodidad en el día de las elecciones, permitiendo las interacciones continuas con el sistema.
2. Brindar resultados rápidos y seguros, con mecanismos que reduzcan los gastos económicos de las elecciones.
3. Innovar procesos y/o procedimientos, que están y son usados en la parte Administrativa de la Universidad.
4. Ofrecer un sistema que automatice e integre los datos, para así brindar una mayor seguridad y eficiencia en los procesos.
5. Innovar los mecanismos del Sistema, para adaptarlos a las características y/o necesidades de los clientes.
6. Ofrecer mecanismos que controlen el proceso electoral e integración de los datos, para así dar una mayor seguridad, eficiencia y eficacia en los procesos internos del sistema.

#### **1.4 ALCANCE:**

Se ha desarrollado un sistema propio, que va a llegar a receptor, administrar y reflejar resultados del proceso electoral, de manera eficiente y segura como una aplicación interactiva a través de un portal dinámico Web, que puede ser anexada o vinculada con cualquier portal que posea la UTEG.

### **1.4.1 LIMITACIONES:**

El Sistema del Proceso Electoral Virtual contiene las siguientes limitaciones:

1. Está ideado para unas elecciones del Comité Estudiantil de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil (UTEG).
2. El usuario debe solicitar, a las autoridades administrativas, que se le otorgue las claves respectivas.
3. Se debe especificar e identificar las campañas de los candidatos, según el número de listas inscritas.
4. Se debe determinar el número de listas, dignidades y candidatos, que participan en las elecciones.
5. Se debe determinar el tipo de usuario que ingresen al sistema.
6. Se limita el formato de video al Sistema, a una resolución de: 800 \* 600 (Configuración actual del computador).
7. Se limita al Sistema a una configuración de: Reloj (Configuración actual del computador).
8. Las seguridades de las transferencias de datos, está limitado por la caducidad de la licencia de terceros, de lo que corresponden a los protocolos: SSL 1.0, SSL 2.0.
9. La migración de los datos, se hace a partir de archivos planos (ASCII, o archivo texto) en formato preestablecido y limitando los campos por caracteres.
10. Se publica el formulario de correo para pedir información, dudas y registros a contactos establecidos por la Universidad.

### **1.5 SOLUCION:**

Desarrollo de un sistema, que permita administrar, de manera eficiente y segura, todo el proceso electoral, incluyendo la consignación del voto, hasta la generación de resultados oficiales inmediatos, posteriores al proceso electoral, para los estudiantes de la UTEG, pasando por la edición de la papeleta electrónica.

## 1.6 MARCO TEORICO GENERAL DEL PROYECTO:

En este marco teórico se define un breve concepto del voto electoral:

**Voto Electoral:** Uno de los caracteres básicos del Estado democrático liberal es el de la libre competencia por el poder, es decir, el de la elección disputada, libre, pacífica, periódica y abierta –o sea, sin exclusiones– por los electores, tanto de las personas como de los programas o partidos a los que los candidatos pertenecen. El signo inequívoco de la democracia pluralista -ante el ideal irrealizable de la democracia directa- es la articulación de un procedimiento mediante el cual los ciudadanos concurren periódicamente a la elección de una línea política determinada. A través del sufragio –voz derivada de la latina *suffragium*, es decir, ayuda o auxilio– los ciudadanos coadyuvan, en cuanto miembros del Estado-comunidad, a la conformación del Estado-aparato y, en consecuencia, a la integración funcional de toda la sociedad política.

Por medio del sufragio, los ciudadanos ejercen el derecho reconocido en la norma constitucional a participar en la determinación de la orientación política general mediante la designación de sus representantes o mediante la votación de aquellas propuestas que les sean sometidas. Cumple así dos funciones fundamentales que han hecho que el sufragio se arroge el lugar preeminente en la vida política del Estado democrático liberal: la función electoral, que sirve para designar a los representantes, y la función normativa, que se emplea para iniciar una ley, aceptar o rechazar un texto legislativo e incluso para intervenir en la revisión constitucional. Estas funciones se resumen en una: la expresión de la opinión pública, en cuyos juicios suelen ir mezclados nombres de personas, doctrinas que encarnan y resoluciones que se prefieren (N. Pérez Serrano: Tratado de derecho político. Madrid, 1976). Esta función del sufragio encarna tres efectos principales: producir representación, producir gobierno y ofrecer legitimación (F. de Carreras y J.M. Valles: Las Elecciones. Barcelona, 1977).

El Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario cuyas siglas son: SISPEV debe cumplir con la verificación de si es factible y viable el diseño y desarrollo del sistema, luego de aprobar tiene que pasar las pruebas para comprobar si funcionan los procesos y/o mecanismos integrados internamente en el Sistema ya sea en la Intranet y/o

en un portal dinámico que preste la UTEG para su correcto funcionamiento del Sistema y del Proceso de Elecciones. Y conocer con que programas se puede desarrollar el Sistema en sí y el costo que tiene los programas con los que se generan el Sistema. También debe brindar soluciones que reduzcan los gastos económicos, desaparición de los votos nulos, reducción del ausentismo, conteo rápido de los votos sin que haya errores en la suma de los mismos y presentar de manera inmediata los resultados. Debe contar con la máxima seguridad y con buen personal que conozca como manejar el Sistema. Además debe cumplir con todos los requerimientos indispensables para el buen manejo del Sistema y que dependan de la propia automatización e integración de los datos ingresados internamente en el SISPEV. Debe cumplir en brindar mecanismos de votación hasta la visualización de los datos reales dentro de cada proceso electoral que la Universidad designe, los cuales permiten establecen el buen funcionamiento del mismo.

Los requerimientos indispensables para que el sistema opere de manera correcta son:

1. Alojar el Sistema en una página web que tenga dirección fija para que los usuarios tengan acceso a la misma.
2. Saber cuales son los estudiantes que están inscritos en la base de datos de la U.T.E.G con sus actuales registros y también para las autoridades de la misma Universidad,
3. Para ser candidato debe ser mayor de 18 años, estar cursando el actual semestre y tener promedio de 17 en los semestres anteriores.
4. Uno de los requerimientos más importantes es el llenado de todos los datos ingresándolos por medio del formulario para así permitir mayor información de los usuarios.
5. Otro de los requerimientos es el constante monitoreo de accesos a usuarios, y la inicialización del proceso electoral que lleva a cabo el comienzo de un nuevo periodo electoral.
6. Se requiere que la papeleta electrónica virtual contenga dos o más listas en la que deben estar inscritos mínimo un candidato por lista, caso contrario no aparece la lista en la papeleta de votación.
7. Los candidatos que ya pertenecen a una lista determinada ya no pueden estar en otra lista. Si una lista ya se le ha asignado un nombre, las otras listas no deben

contener el mismo nombre. Un solo candidato puede estar nominado para una sola dignidad.

8. En cuanto a la compatibilidad de los equipos se debe limitar a la resolución de pantalla definida a 640 \* 480 para su correcta visualización, el espacio en disco duro debe ser mínimo de 1 GB y saber cuales son los módulos y procedimientos que necesita el Sistema para su correcto funcionamiento.

Las facilidades, que brinda el sistema a la U.T.E.G, son la automatización y la integración de datos que permite receptor, contar los votos sin dar ningún margen de error, publicar los resultados de votos de manera inmediata, rápida, segura y concisa, permitir visualizar los resultados parciales y finales con datos reales y estadísticos e ingresar datos por medio de la transferencia de archivos y/o de formularios de manera automática sin necesidad de escribirlo manualmente. De igual manera permitir a los demás usuarios interactuar con el sistema para un fácil y rápido ingreso de datos; monitoreo de los accesos de usuarios al sistema.

El objeto de tanto interés universitario y mediático mantiene como prioridad, entre otras muchas cuestiones, actualizar el sistema electoral y aplicar el avance que supone a otros procesos relacionados. Es más, las autoridades de la universidad desean llamar la atención de manera fehaciente sobre la repercusión inmediata que este nuevo sistema universitario puede desempeñar en la Sociedad de la Información que tanto nos cuesta alcanzar y, de paso, en el entramado tecnológico-social en el que queramos o no siempre nos encontramos.

El proyecto es de mucho interés para la Universidad, ya que no hay ningún programa o sistema, en el que permita a los estudiantes sufragar. Con este sistema diseñado y desarrollado, se requiere mayor participación de todos los usuarios, para que interactúen con este sistema electoral, que hoy en día facilita y brinda innovaciones, para que puedan realizar sus operaciones y tener mayor participación.

El avance de las nuevas tecnologías, está propiciando grandes cambios sociales. Un claro ejemplo es su aplicación a un proceso electoral (público o privado), evento especialmente

atractivo, por la implicación que tiene en una actividad de tanta repercusión en nuestro sistema electoral.

Es evidente la revolución que ha supuesto Internet en todos los ámbitos de nuestras vidas. El mundo actual gira en torno a este fenómeno, que nos permite aspectos tan diversos, como acceder al servicio cómodamente sentados en el sillón de nuestra casa, o en cualquier lugar donde nos encontremos, frente a los desplazamientos y coste en tiempo que suponen, disponer de información de nuestro interés, de manera sencilla, rápida y muchas veces gratuita, comunicarnos tanto por trabajo como por ocio, interactuar con el sistema desde casa, o lugar donde se está trabajando, ya sea en la oficina o en un cyber, operar el sistema desde el lugar indicado, para ejecutar de manera eficaz y eficiente los procesos.

La revolución de Internet llega también con fuerza a todas las Universidades, de tal modo, que son muchos los aspectos en que este fenómeno, se introduce en la vida cotidiana de la Sociedad Universitaria. Son muchas las Universidades que empiezan a sostener su actividad, de modo directo o indirecto, en base a herramientas que hacen uso de la red.

Además, Internet es un importante punto de referencia, para la imagen que ofrece el sistema de cara al exterior. Contar con una página web, es cada día más y más importante, y es un requisito necesario por lo que los usuarios, que ingresen por primera vez al portal dinámico, se interesan por acceder y participar en el mismo portal. El Internet, permite acceder a varias páginas nuevas, que recién se implementan en el mundo moderno, que la tecnología permite actuar, la cual incentiva y motiva a algunos usuarios a ser vistas por sus propios ojos, las novedades, que ellos desconocen.

Desde que empieza la era del Internet, el mundo actual ha estado actualizándose constantemente, de los beneficios que el Internet y las tecnologías traen hasta ahora. Las herramientas tecnológicas, ofrecen innovaciones y beneficios, al momento de desarrollar un producto determinado, ya que nos permite diseñar, crear, desarrollar e implementar un producto que sea seguro, eficaz y eficiente, en el cual esta listo para ofrecer mejoras y muchas seguridades, al momento de realizar los procesos.



En el ámbito social, la tecnología, ofrece ciertos productos que permiten la automatización de los procesos, de manera distribuida. El Internet, facilita que las operaciones y procesos sean automatizados, de manera eficiente y eficaz, sin tener que intervenir manualmente, los productos del pasado, son semi-automatizados, por lo que algunos procesos son difíciles de manejar y otros son confidenciales o confusos. Los productos de hoy en día, son automatizados ya que no requiere que se manejen manualmente, ni que se los seleccionen, sino que ciertos productos están configurados para diseñar el esquema, y saber que operaciones, se van a realizar en esos procesos.

En poco más de un siglo, las nuevas tecnologías y el uso que se hace de ellas se han convertido en un elemento central de nuestra vida cotidiana, en componente básico del progreso participativo y social, como el motor para el avance hacia un modelo emergente de la sociedad, conocida como la Sociedad Tecnológica.

Casi desde su aparición, las tecnologías tienen la consideración de servicio público, explotado en régimen participativo, innovando y prestando el sistema para el propio Comité Universitario, con la participación de las comunidades Universitarias, y sometiendo a intervención por parte de los Gobiernos universitarios, con objeto de garantizar el desarrollo armónico y asequible de nuevos servicios ofrecidos a los usuarios, al tiempo que se ejerce un control, sobre una actividad considerada estratégica, para la seguridad que se le va a proporcionar a los usuarios, al momento de realizar sus operaciones y procesos. Con este sistema, se brinda información oportuna de los sucesos, que se realizan en cada ámbito, principalmente del ámbito Universitario y se ofrece información de los candidatos, para que los usuarios conozcan las ofertas de los candidatos, en cada campaña, que se inicie en el ámbito Universitario, si tienen dudas, acerca de la campaña electoral de los candidatos, se habilita el correo electrónico, para receptor e informar de las dudas de los usuarios que les escriben.

El sistema se presta, al ámbito externo (empresas, colegios, instituciones de bajos recursos económicos u otras Universidades), por lo que hay mucha demanda por adquirir un sistema que brinde seguridad, eficacia y eficiencia para realizar procesos internos en el sistema. Este sistema se ofrece para todos los ámbitos, tanto externo del país, como para las

Sociedades internas del país (Universidades, empresas, colegios, escuelas, instituciones, etc.).

Estos cambios, resultado de la evolución y convergencia de las nuevas tecnologías, del crecimiento de los servicios que éstas hacen posible y de la globalización de las actividades económicas, participativas y sociales han tenido su más importante reflejo en el marco reglamentario: la consecuencia más visible, es la implantación de la libre competencia, en la provisión de servicios y en la creación de infraestructuras de las plataformas tecnológicas.

Por otra parte, los cambios que se están produciendo en nuestra sociedad, ligados a la introducción de las nuevas tecnologías, como elemento esencial en el desarrollo social, económico y participativo, se materializan en una profunda transformación cultural, al poner el énfasis en conceptos, como el capital intelectual (como fuente inagotable de recursos), la compartición de la interacción (como participación mutua de las personas) y la velocidad de innovación (como factor clave de una sociedad competitiva).

Hasta el momento, las actuaciones que se realizan las Comunidades Universitarias en materia de tecnologías se han limitado, fundamentalmente, al ámbito universitario, de acuerdo con lo previsto en el marco reglamentario. El nuevo escenario en tecnología, derivado del proceso de liberalización y desarrollo tecnológico del sector, está dando lugar a un aumento de las responsabilidades de gobierno universitario; quienes deben afrontar, especialmente, para aprovechar las ventajas que conlleva esta nueva situación, como motor del desarrollo económico y social; y en la mejora de sus servicios, al Ciudadano Universitario o/a paliar, al tiempo, los posibles efectos nocivos que pudiera provocar en las Sociedades Universitarias y en los centros de Educación Superior.

La incorporación de las nuevas tecnologías de informática y comunicaciones (TIC), a los procesos internos de representación, dentro de cualquier tipo de organización, es un fenómeno imparable, con múltiples usos y aplicaciones. Gobiernos, organismos, asociaciones, colegios profesionales, sindicatos, partidos políticos, empresas, bancos, etc. necesitan organizar con eficacia y seguridad las votaciones, consultas y en general, las

relaciones con su cuerpo social (ciudadanos, miembros, empleados o accionistas, según sea el caso), de forma que se creen los canales adecuados para la participación colectiva.

Este sistema, que va a estar alojado en una página web, reduce de forma drástica, el tiempo que media entre las votaciones y la consecución del resultado final, además de muchas otras ventajas y desventajas, que presentan respecto al método tradicional.

Este sistema, permite reducir drásticamente, a los miembros de las mesas electorales y los recursos económicos, que hoy en día se sigue usando en el antiguo y tradicional mecanismo. Con este sistema, se eliminan por completo, a las personas que forman las mesas electorales, por lo que esto significa un retraso en el comienzo de las elecciones. Se gasta mucho dinero, en el uso de los recursos materiales, tales como: plumas, papeles y cartones, esto significa un gasto inesperado, de los recursos económicos para las elecciones, el sistema brinda los mismos procesos, en el cual no se necesita usar ni gastar tanto recursos humanos, ni recursos económicos, para iniciar un nuevo proceso para que los estudiantes puedan sufragar de manera libre, directa y sin inconvenientes, debido a que, con el mecanismo antiguo requieren más tiempo para elaborar dichos procesos y se define el personal adecuado, para que verifique y controle que no haya alguna situación anormal, desde el inicio y fin del proceso electoral.

Si bien, no es sencillo, hoy en día, en la mayoría de comicios electorales, se involucra la tecnología de la informática, en la fase de recuento de votos. Con esto, se pueden obtener los resultados parciales y finales de las elecciones, en poco tiempo, que durante ese intervalo de tiempo se podrá visualizar e imprimir los resultados, con datos y gráficas de estadísticas, para una mejor comprensión del proceso electoral.

En el ámbito de la participación electrónica, la oferta del sistema comprende desde el servicio completo, para la realización de ejercer el sufragio, hasta el diseño y creación de un portal dinámico, para la participación social y ciudadana, además de suministrar el software más potente, para la gestión administrativa de los procesos que el sistema habilita.

Además, poco a poco, se ha empezado a utilizar la tecnología, no sólo para el recuento final, sino para la propia captación de votos. Gracias a esto, se puede corregir los votos

nulos inválidos, permite ejecutar el derecho a voto a personas discapacitadas, o también, ayuda a incrementar la comodidad o movilidad para el electorado.

El nuevo paradigma de la sociedad avanzada, pivota sobre los tres ejes que suponen los motores de la sociedad moderna: la participación, actuando de elemento fundamental de la sociedad; los usuarios, como elemento finalista de la sociedad; y la administración, como agente regulador y cohesionador de la sociedad.

En este sentido, el Gobierno Universitario, quiere constituirse en catalizador de un proceso de transformación social, actuando como agente impulsor, aglutinador y canalizador de las distintas fuerzas, que se encuentran en nuestra sociedad, y que pueden coadyuvar a la consecución de los objetivos de la Sociedad Tecnológica.

### 1.7 PARAMETROS

Los parámetros o indicativos que se consideran para este proyecto, que en realidad desata innovaciones al respecto, son:

1. **El diseño tiene que ser de fácil instalación para los usuarios electores (Votantes):** es atraer al usuario con un programa de fácil manejo dándole opciones como permitir el acceso al portal dinámico con su identidad personal y participar de la forma de interactuar.
2. **Seguridad en el proceso:** Brindar y proporcionar a todos los usuarios mecanismos que sean confiables que no permita dudas ni registros duplicados y garantiza el 100% de fidelidad, **auditabilidad del mismo** el sistema permite que toda operación se registra y se guarde después de haber ejecutado las operaciones necesarias para luego auditar los procesos u operaciones de manera fácil y eficiente. **Confiability:** este sistema no permite dudas ni falsas operaciones y garantiza el 100% de fidelidad con lo que respecta a todos los aspectos de seguridad. **Confidencialidad** que los datos de los sufragios deben de manejarse de manera secreta. Dando la **oportunidad** que el elector pueda efectuar su voto de manera **libre** y **segura**. Permite hacer una simulación fiel del proceso de votación tradicional. Garantiza la confidencialidad del voto.

Diseñado bajo una filosofía de alta disponibilidad que lo hace un sistema robusto.

3. **Debe haber un registro impreso del voto por cada elector, premisa ineludible que representa un verdadero reto técnico** Este sistema permite que los usuarios electores registrados en el sistema puedan imprimir un certificado de votación en el que indica sus nombres y sus apellidos, la hora, la fecha y la manera de como se efectúa su votación para así identificar si es o no el usuario que vota. Este registro impreso le aparece impreso en la pantalla del portal dinámico para su propia visualización e impresión. Este registro impreso es llamado el certificado de votación el cual aparece después de que el elector ha registrado su voto.
4. **Debe haber mecanismos para evitar que el usuario elector sufrague inapropiadamente:** Este sistema permite bloquear el intento de sufragar nuevamente o de que se sufrague cuando el proceso electoral culmine o esté durante el proceso electoral. Se avisa con mensajes impresos por pantalla los requerimientos que los usuarios electores deben saber el porque no pueden sufragar. Si no se cumplen algunos de los requerimientos el sistema les muestra un mensaje indicándoles las causas por la que el sistema no permite a los usuarios electores sufragar. Una vez que haya votado le aparece un certificado de votación y si desea sufragar nuevamente le aparece impreso por pantalla un mensaje de advertencia indicándole el porque no puede votar nuevamente.
5. **Deben haber mecanismos para que el elector sufrague ágilmente, fácilmente y sin errores:** Este sistema permite visualizar en pantalla las listas con los nombres de los candidatos y opciones para votar, esto se habilita una vez establecido por las autoridades de la Universidad. En el momento de iniciar el proceso electoral si todos los requerimientos se cumplen los usuarios electores pueden votar visualizando en la pantalla la papeleta electoral del diseño del método de la votación. En caso de que no se cumplan los requisitos los usuarios electores pueden visualizar de modo impreso en la pantalla cual es o ha sido la causa por la que no se ha iniciado el proceso electoral para realizar sus derechos al sufragio.
6. **Todo diseño debe ser de fácil adaptación para los usuarios (Interfase Estándar del Usuario):** Este sistema tiene las características de un diseño amigable esto significa que los usuarios pueden hacer sus operaciones u procesos de forma eficaz

y eficiente sin tener ningún problema al momento de ejecutar alguna operación u proceso. Mientras más usuarios participan en el sistema más interacción habrá. Al momento de navegar en Internet los usuarios prefieren páginas interactivas y páginas que tengan un atractivo, agradable diseño. El diseño de las páginas debe tener el mismo esquema del diseño para que el usuario se sienta plenamente identificado con sus gustos al visitar el portal dinámico y al realizar alguna actividad dentro del portal dinámico. Para diseñar y desarrollar el Sistema se basa por medio del modelo estándar de interfase del Usuario.

7. **Parámetros Operativos:** Definición de fecha electoral, hora de inicio, hora de culminación y el estado (activo o inactivo) en que debe ser habilitado para el comienzo de un nuevo proceso electoral por parte de los Usuarios Administrativos, para inscribir a los candidatos deben pertenecer a una lista determinada exclusivamente, el tamaño de las fotos debe manejarse como parámetros de máximo y mínimo tamaño así como deben ser censuradas, determinar las fechas de inicio y de finalización de inscripción de las listas. Definición de los Usuarios Administrativos, Sistema y Electores.

### 1.8 REQUISITOS DEL SISTEMA

Los requisitos que persigue el voto electrónico es permitir la articulación de una nueva forma de participación de los universitarios y autoridades competentes en las comunidades universitarias a través de la red pública por medio del Internet. El voto electrónico debe suponer:

1. Un mayor y más fácil ejercicio de las libertades públicas.
2. Un efecto educativo, al aproximar a los ciudadanos a la utilización de nuevos recursos tecnológicos, cada vez más insertados en la vida ordinaria.
3. Un reto, que asumen las universidades del país en el proceso de modernización de la vida política universitaria, para favorecer la claridad y objetividad de los procedimientos electorales.
4. Un instrumento que obliga al ciudadano universitario a emitir su voto de forma personal y secreta, impidiendo así condicionamientos que pudieran surgir, en el

momento de emisión del voto, de no ser éste, obligatoriamente, de ejercicio secreto, personal y confidencial.

5. Una menor carga de trabajo a lo largo del desarrollo del procedimiento electoral, para los respectivos miembros de las mesas electorales.
6. Un instrumento que evite conflictos en el escrutinio de los votos.
7. Una reducción del tiempo empleado en las operaciones de escrutinio y de resultados.
8. Una mayor exactitud y prontitud en el traslado de la información del escrutinio y resultados electorales a la ciudadanía universitaria.

## **CAPITULO II**



## 2. BASES TEORICAS Y METODOLOGICAS

El presente capítulo pretende explicar las Bases Teóricas y Metodológicas aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

### 2.1 DESARROLLO DE LA SOLUCION

El presente título pretende explicar el desarrollo de la solución aplicado con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Este proyecto se crea a partir de la aparición de las sofisticadas y avanzadas herramientas del Internet cuyos objetivos es brindar, ofrecer e implementar un novedoso sistema para el ámbito universitario en el cual los estudiantes y autoridades puedan interactuar entre sí mismo y realizar eficazmente y eficientemente sus procesos de una manera libre y segura.

### 2.2 BASES TEORICAS

El presente título pretende explicar las Bases Teóricas aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Este proyecto es analizado mediante propuestas novedosas, por parte de los individuos de la institución universitaria, y da origen a la creación de un nuevo e innovador sistema que permite establecer:

1. El **incremento de número de votantes** (ya que posibilita la emisión desde cualquier punto habilitado al efecto).
2. **Autenticidad del voto**, al garantizar que el voto que emite el usuario elector es completamente privado y personal.
3. **Un procedimiento más simple para el elector**, proporcionándole con pequeñas modificaciones, el uso de pantallas sensibles al tacto, **diseños**

**intuitivos y mecanismos de ayuda** que no puede ofrecer la papeleta tradicional.

4. **Ahorro de recursos financieros y materiales.** Gracias a que los electores se les permite votar desde su casa, lugar de trabajo o a través de ordenadores de acceso público, se pueden reducir los costos asociados con la instalación y administración de los sitios de votación.

### **2.2.1 Propuestas:**

El desarrollo del proyecto se basa en las siguientes propuestas:

1. Presentar los escenarios que permitan realizar las simulaciones con el diseño de este sistema y permitir comprender, evaluar mejor la forma en como los distintos procesos electorales colaboran en la generación social y tecnológica.
2. Presentar un procedimiento más simple para el elector, proporcionarle pantallas sensibles al tacto, diseños intuitivos y mecanismos de ayuda que no puede ofrecer la papeleta tradicional.
3. Presentar mecanismos y/o procedimientos que solventen el funcionamiento del proceso de la votación para proporcionar ayuda a los votantes. Brindar y ofrecer a los votantes mecanismos para la emisión de sus votos en los que garantice confiabilidad, confidencialidad y la fácil realización del derecho a los mismos.
4. Presentar mecanismos que ayuden a establecer cuales son las funciones para que con el sistema se opere de manera eficaz, eficiente, correcta y organizada los procesos internos que ofrece el mismo.

### 2.2.2 INNOVACION Y POSIBILIDADES:

El estudio permite darnos cuenta de la falta de un portal dinámico que permita la interacción con los demás usuarios tanto como opinar e informar públicamente, sufragar y visualizar las estadísticas existentes en las elecciones universitarias, y que toda información debe estar al alcance de todos, y debe ser actualizada. Así como la alta frecuencia de actualización de información lo que permite tener resultados inmediatamente visibles y cuantificables.

Se investiga, se visualiza y se determina que la mayoría de los usuarios prefieren innovaciones. Siempre hay que crear e implementar novedades y mecanismos para que los usuarios puedan hacer sus procesos con la mayor facilidad y comodidad que ofrece el Internet. Brindando al usuario una interfase lo más sencilla, versátil, adaptada al ambiente cotidiano y de fácil visualización.

Se determina que no todos los estudiantes pueden sufragar en un mismo día de las elecciones universitarias debido a múltiples razones, entre ellas exceso de trabajo, accidentes domésticos o a indisposición. El Internet es una vía que permite que todos los usuarios puedan navegar desde cualquier lugar y a cualquier hora, para lo cual se recomienda que sea lo suficientemente publicitada la fecha de realización de un proceso electoral y las horas entre las cuales se recepta el sufragio, haciendo hincapié en el uso horario de nuestro país.

Si se busca en Internet programas de voto electrónico, se encuentra con una sorpresa: Sólo existen programas de encuestas o los llamados exit polls, no existiendo casi ninguno sobre votaciones por lo que en la realidad estos programas se los están desarrollando para su uso en el futuro.

Se ha analizado e investigado que en las Universidades del Ecuador no existe, y no hay todavía ningún portal dinámico de voto por Internet que utilice sistemas de certificación electrónica, emita resultados parciales y totales del proceso electoral; se visualice información de los candidatos, y se administre el sistema, permitiendo dar opiniones

abiertamente con los foros de discusión e informar las novedades acerca del proceso electoral o de cualquier evento importante. Realmente el voto electrónico a través del Internet debe ser un requisito imprescindible para un sistema de votación, pues consiste en certificar y autenticar completamente a un usuario y facilitar las labores tanto a los estudiantes como a las autoridades de las Universidades para automatizar los procesos.

Esta innovación en el proceso electoral trae consigo infinitas posibilidades (comité estudiantil, elecciones de Decanato, etc.) en el ámbito electoral Universitario y por que no, a otro nivel, donde se espera que la Universidad sea la pionera de esta innovación.

### **2.2.3 PARADIGMA: VOTO VIRTUAL VS VOTO TRADICIONAL**

Las recientes experiencias en la aplicación de las nuevas tecnologías a los procesos electorales han cumplido, en parte, con lo pronosticado ya hace mucho tiempo por aquellos teóricos que han estudiado la evolución de las tecnologías y su impacto futuro en las distintas esferas de la vida social.

El voto electrónico virtual engloba múltiples modalidades de votación, según el grado de sofisticación técnica se puede distinguir entre aquellas variantes que introducen el recuento, la selección de alternativas o la comunicación de los datos de forma electrónica y aquellas otras, de mayor complejidad, que permiten el voto desde cualquier lugar permitiendo a los usuarios el ingreso al portal dinámico que se presta en el ámbito universitario.

El voto electrónico virtual como cualquier procedimiento electoral, puede y es utilizado tanto para tomar decisiones de forma colectiva como para escoger representantes que tomen las decisiones. La delegación o la participación en la toma de decisiones realizadas mediante las nuevas tecnologías tienen como características distintivas respecto a los "medios tradicionales" la reducción del costo de participación en términos de tiempo y esfuerzo para aquellos que disponen de los medios necesarios, el menor costo en tiempo y dinero del recuento.

Las infraestructuras de voto electrónico hacen materialmente posible, las fuertes demandas de transparencia de las modernas sociedades, aportando posibilidades hace poco inimaginables. Las nuevas infraestructuras son a la democracia lo que la penicilina a la salud y constituyen por sí solas un hito de la acción del hombre en el campo de la ciencia y la tecnología.

Una estructura electoral es una organización que faculta a los participantes, electores y elegidos, para desconfiar de forma civilizada y organizada, autorizando a las partes a la intervención y la mutua vigilancia, aspectos que se consagran en las leyes de los gobiernos universitarios. Las infraestructuras de voto electrónico no alteran dicho aspecto, pero generan nuevas necesidades de verificación y transparencia, preservando el principio de que la tecnología está al servicio del hombre y no al revés.

Las infraestructuras de voto electrónico, por Internet, movilizan sistemas inteligentes de identificación que requieren procedimientos muy exigentes. Hay que mantener en secreto el valor del voto e impedir la unión de la identidad del elector y el valor de su voto. Así como vigilar e imposibilitar que maliciosamente se pueda impedir el ejercicio de un derecho político, manipular votos o apropiarse de la identidad electrónica de un ciudadano para fines electorales u otros.

#### **2.2.4 PARADIGMA: PAPELETA TRADICIONAL VS PAPELETA**

##### **ELECTRONICA**

Solamente existe el método de la papeleta tradicional, cuyo origen se basa en papel preimpreso lo cual no permite establecer el diseño adecuado e invariable para ciertos tipos de usuarios. El método de la papeleta electrónica permite hacer cambios que van más allá de las dos dimensiones de la papeleta tradicional, no consume el uso de papel, no requiere estar bajo custodia de alta seguridad y puede ser vista y examinada todo el tiempo que el usuario necesite.

### 2.2.5 FINALIDADES GENERALIZADAS DEL SISTEMA

Encontramos entre las finalidades, acelerar el proceso de implantación de la Sociedad de la Información en la comunicación; crear infraestructuras y desarrollar herramientas de gestión que permitan superar las limitaciones y aumentar la eficacia de las telecomunicaciones y de la SI, y posibilitar el acceso generalizado de la población a las mismas; implantar servicios avanzados de telecomunicaciones; impulsar el encuentro y la colaboración entre las entidades públicas, en este caso entidad Universitaria; impulsar y evaluar la ejecución de estrategias para la Sociedad de la Información; realizar experiencias piloto; y definir y poner en práctica acciones que permitan la modernización de la sociedad Universitaria de forma ordenada, potenciada y segura. Todas estas finalidades conllevan iniciativas encaminadas a promover lo que se cree que debería o podría ser.

Tal tendencia se ve reflejada con claridad en las fundaciones para la Sociedad de la Información Universitaria, que tienen como objetivo el impulso, el desarrollo y la consolidación de la denominada Sociedad de la Información en los órdenes institucional, económico, tecnológico y social; fomentar aquellas acciones que tiendan a poner al alcance de todos los estudiantes y a las autoridades de la Universidad las ventajas que aporta la Sociedad de la Información; acelerar la implantación que ofrece el Internet, la tecnología y de la administración en línea en todas sus vertientes: cultural, de integración social, etc.

En el análisis de los contenidos es donde más se evidencia la superposición que se realiza entre el avance del uso de las tecnologías de la información y la comunicación y la valoración del sentido de la evolución de la Sociedad de la Información. La visión que se da sobre la misma es la de “... *aquella en la que se están utilizando las tecnologías de transmisión y de almacenamiento de información y de datos ...*” (o se pretende que así sea). Más difícil resulta encontrar información sobre aspectos relacionados con la valoración ética y política del sentido de la propia construcción de este tipo de sociedad para los diferentes individuos y grupos.

Unos análisis necesarios para determinar el tipo de protocolos de los portales virtuales que deben de ser diseñados para responder a diferentes grados de desarrollo digital. Se

identifica la presencia de los niveles de interactividad; que partiendo de la prestación de servicios a través de redes y según se ponen en funcionamiento mayores niveles de interactividad, terminan presentando modelos de democracia participativa en el ámbito Universitario producto de la incorporación de procesos de deliberación y participación en la toma de decisiones. Muy útil en esta cuestión resulta distinguir entre calidad de la interactividad (niveles que se consiguen) y cantidad: algunos modelos autodenominados “interactivos” presentan gran actividad en intercambios de información con niveles de interactividad muy pobres en calidad.

### **2.3 BASES METODOLOGICAS**

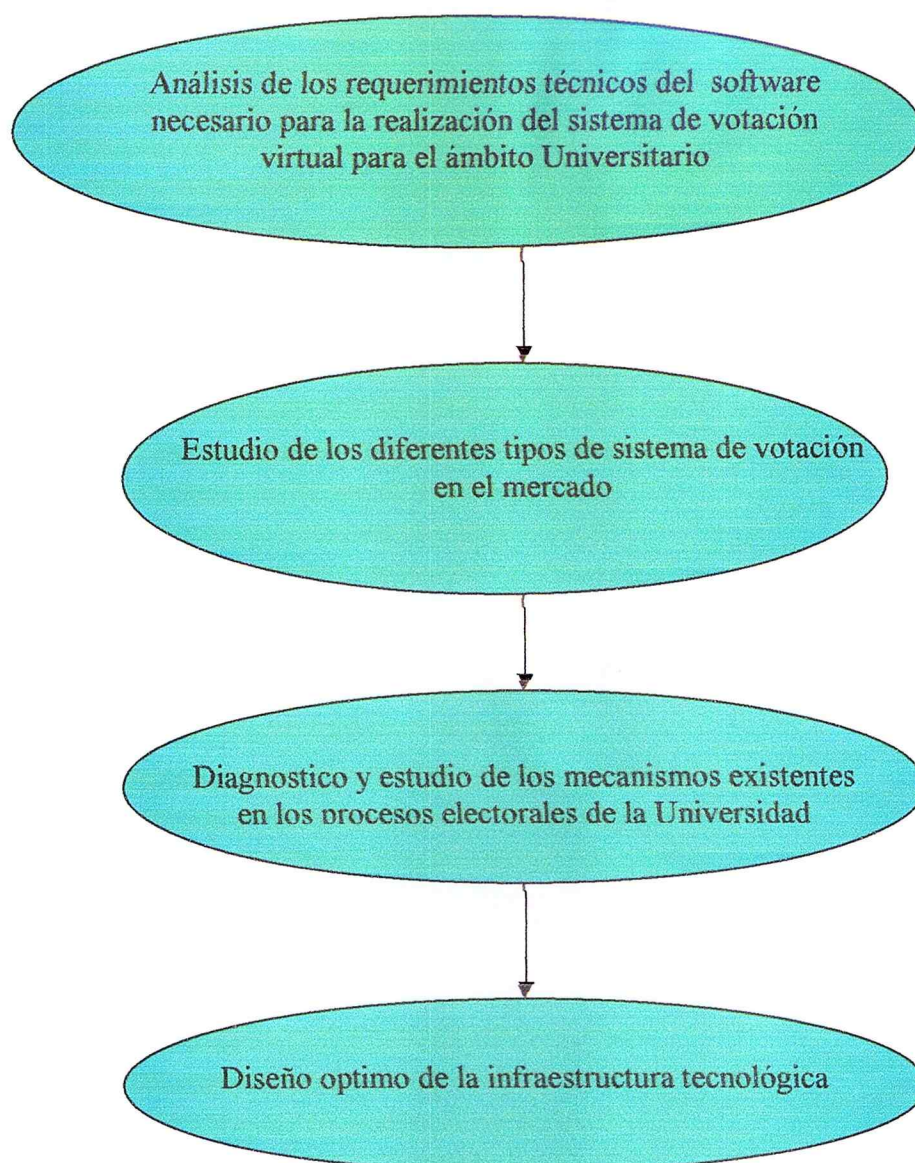
El presente título pretende explicar las Bases Metodológicas aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

#### **2.3.1 METODOLOGIA DEL DISEÑO DEL SISTEMA**

El presente tema pretende explicar el desarrollo obtenido de la Metodología aplicada con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

La metodología de desarrollo del sistema se basa en una fuerte investigación con el entorno en el que se desenvuelve la sociedad Universitaria, permitiendo obtener productos adecuados a las necesidades reales, ahorrando esfuerzos y recursos.

La metodología utilizada para la realización de la investigación es la siguiente:



**Figura 2.1 Metodología del Diseño Del Sistema**

La figura 2.1 detalla algunas de las etapas a analizar para la construcción de la Metodología del Diseño del Sistema.

Son mecanismos que se basan de la fuerte investigación para el análisis previo a la elaboración y la planificación adecuado al desarrollo del Diseño de la Metodología del Sistema.



### **2.3.2 Descripción de las fases de la Metodología del Diseño del Sistema**

Se describen cuales son las fases a analizar e investigar para la realización, definición, investigación y comprensión del desarrollo de la Metodología del Diseño del Sistema.

A continuación se explican las fases para el desarrollo de la Metodología del Diseño del Sistema:

Primero, se realiza un análisis de los requerimientos técnicos de los “software”, tales como manejador de Base de Datos “My-SQL”, manejador de aplicaciones “Apache”, diseñador y constructor de páginas dinámicas “Macromedia Dreamweaver MX”, editor y manejador de imágenes y de logos “Adobe Photoshop” para la realización de un sistema de votación electoral virtual para la Universidad.

Segundo, se realiza un estudio de los diferentes tipos de sistemas de votación que hay en el mercado. En el mercado tecnológico y de Internet se hace una investigación acerca de sistemas en los países como España, Alemania, Estonia, Venezuela, Chile, USA, Brazil, México, Suecia.

Tercero, se hace un diagnostico y un estudio de los mecanismos y de la tecnología existentes en la Universidad consultando el servidor de Base de Datos, la disponibilidad de espacio del Disco Duro, Memoria, la capacidad de equipo, el servidor de alojamiento de la Web, de software especializado, personal que esté apto y capacitado para operar el sistema.

Cuarto, se realiza el diseño optimo de la infraestructura tecnológica teniendo en cuenta el diagnostico realizado en base al estudio de los mecanismos y de la tecnología disponible en la Universidad.

Quinto, se elabora el diseño del Mapeo de Procesos, Diagrama de Flujo de Procesos, el diseño de la Base de Datos especificando las tablas con sus campos y las entidades de relación, diseño de los logos e imágenes, se implementa el diseño de las seguridades y de las firmas de certificados, elaborando reportes y pantallas, y cumpliendo con todos los

requisitos de los diseños mencionados anteriormente se procede a diseñar y desarrollar el sistema.

Sexto, durante la etapa del diseño y desarrollo del Sistema se procede a hacer pruebas para verificar el funcionamiento de los procesos internos del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario (SISPEV).

Séptimo, se procede a verificar el funcionamiento del Sistema en los sitios Web de los servidores de alojamiento, caso contrario debe retornar al punto Quinto o Sexto dependiendo de la complejidad del error de diseño.

Octavo, se redacta la tesis para su comprensión y estudio del Sistema de Proceso Electoral Virtual para que las autoridades tengan conocimiento del mismo.

La investigación de La Metodología del Diseño consiste en el análisis del cumplimiento, de los Objetivos específicos, general, de los factores críticos, de los alcances y limitaciones para verificar su operabilidad, factibilidad y estudio del mismo.

### **2.3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS DEFINIDAS POR DIFERENTES**

#### **MODELOS.**

Este sistema abarca variados modelos en que se basaron el desarrollo del proyecto.

#### **2.3.3.1 Modelo Tecnológico-Social:**

Este modelo permite que tanto los estudiantes, como a las autoridades de la universidad, que participen en el sistema, esto favorece que se incrementen el número de usuarios que entren al mismo. Los *Usuarios Electores*, pueden interactuar entre si mismo opinando libremente en los foros de discusión, e informar a los demás usuarios, sobre las noticias del día o de alguna actividad, que hay en la universidad. Además pueden ejercer su derecho al voto, cuando el proceso electoral se inicie, y pueden visualizar e imprimir el reporte estadístico del proceso electoral. Los *Usuarios Administrativos* informan sobre las

modificaciones de algún candidato, o de algún usuario a los *Usuarios de sistema (operadores)*, y pueden visualizar e imprimir los resultados electorales. Los *Usuarios de Sistema* se encargan del manejo del sistema.

### **2.3.3.2 Modelo económico-social:**

Gracias a que los electores se les permite interactuar y sufragar desde su domicilio, lugar de trabajo o a través de cyber que dispongan de acceso al público, se puede reducir los costos asociados con la instalación y administración de los sitios de votación, también como los recursos materiales tales como: las plumas, urnas, papeles. Se eliminan a los miembros de mesa que destina las autoridades de la Universidad.

### **2.3.3.3 Modelo cultural-social:**

Un procedimiento más simple para el elector, proporcionándole por ejemplo, pantallas sensibles al tacto, diseños intuitivos y mecanismos de ayuda que no puede ofrecer la papeleta tradicional.

## **2.3.4 Modelos de Impacto**

### **2.3.4.1 Impacto Social**

1. Inclusión generalizada de las personas en los beneficios de red de servicios en forma en línea. Se logra integrar a los usuarios por medio de foros de discusión, Chat, noticias, etc.
2. Reducción sustantiva en los costos Incremento de la seguridad en la información.
3. Mayor disponibilidad de tiempo para dedicar a actividades personales y laborales.
4. Ampliación del número de personas que tienen acceso y hace uso de la tecnología que se pretende.

#### **2.3.4.2 Impacto Económico**

1. Incremento en la eficiencia y reducción en los costos administrativos y operativos que tienen las elecciones.

#### **2.3.4.3 Impacto Institucional**

1. Aprovechamiento y optimización de la plataforma tecnológica instalada.
2. Fomentar el prestigio en la Universidad ya que pasaría a hacer la pionera en tener votación electrónica.
3. Mejoramiento operativo del control.

#### **2.3.4.4 Impacto Político**

1. Redefinición operativa del papel estratégico del proceso de servicios dentro del esquema de desarrollo sostenible de la Universidad.
2. Publicidad alternativa permitiendo dar igualdad de oportunidades a todos los candidatos para conducir la política Universitaria.

#### **2.3.4.5 Impacto Ambiental**

1. Reducción en el uso del papel producto de la generalización de formatos transaccionales electrónicos, lo que redundará en importantes economías en la importación, uso y desecho de este material.

#### **2.3.4.6 Impacto Cultural**

1. Instauración en la conciencia universitaria de la importancia del acceso a los servicios en forma electrónica.
2. Alfabetización tecnológica para amplios sectores de la población.

Cambios en la cultura de la sostenibilidad del desarrollo universitario, por medio de la puesta en práctica de sistemas de información en y fuera de línea que sostengan las bases para un cambio cultural hacia el fomento de la economía de recursos en general.

Los modelos aplicados al Sistema son utilizados para promover los procesos de participación en la Internet, proponer procedimientos seguros y equilibrados con los demás derechos fundamentales. Actualmente los aplicativos existentes para interactuar a través de Internet son muy limitados, considerándose como un campo relativamente virgen para un innumerable conjunto de posibles soluciones sean desarrollados y puestos a consideración de diferentes usuarios y en distintas áreas de especialización.

### 2.3.5 ANALISIS Y REFLEXION DE LA METODOLOGIA

La metodología tecnológica-social se origina por medio de la comunicación, en tanto que el proceso de gestión de interacción-hombre-máquina, es el eje en el que se desarrolla una sociedad tecnológica y es el contexto socio-cultural en el que las instituciones académicas se posicionan y crean "la vida social" actualmente.

La metodología analizada se debe a los fundamentos de que una sociedad que quiera estar viviendo el pulso de la historia debe estar compuesta por individuos que tengan ciertas competencias requeridas por el entorno tecnológico. Asimismo, las instituciones en el ámbito universitario deben crearse e identificarse con una función social que use los medios tecnológicos como los portales dinámicos.

Para el plano universitario, asumir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y crear espacios comunicativos con ellas significa verlas como *otra forma de comunicar y pensar*. Se dice que nuestra época es la era de la información, pero debemos ir más al contexto social y enunciar que es la era de la comunicación, pues la comunicación ya implica información y además supone el pensamiento y el contacto entre seres humanos. En el sentido de la metodología propuesta, se analiza que las formas de comunicación son la base de la sociedad, porque forman el pensamiento y posibilitan el desarrollo económico y social de los estudiantes y de las autoridades en el nivel académico.

Recientemente se están aplicando y evaluando las posibilidades de implementar la votación a través del Internet. Con un portal dinámico la Universidad da mayores facilidades para que los estudiantes y las autoridades conozcan de las novedades que brinda la tecnología. Algunos autores se niegan a que se implemente un sistema de votación en la red ya que hay el peligro de los ataques cibernéticos que hay en la actualidad, pero lo mejor para eso es construir un sistema en el que le sea imposible descifrar el código, eficientemente y seguro para evitar esos problemas en la red o manejarlos a través de una Intranet (en el peor de los casos).

## 2.4 MAPEO DE PROCESOS

El presente capítulo pretende explicar la identificación de los ciclos del Mapeo de Procesos aplicado con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

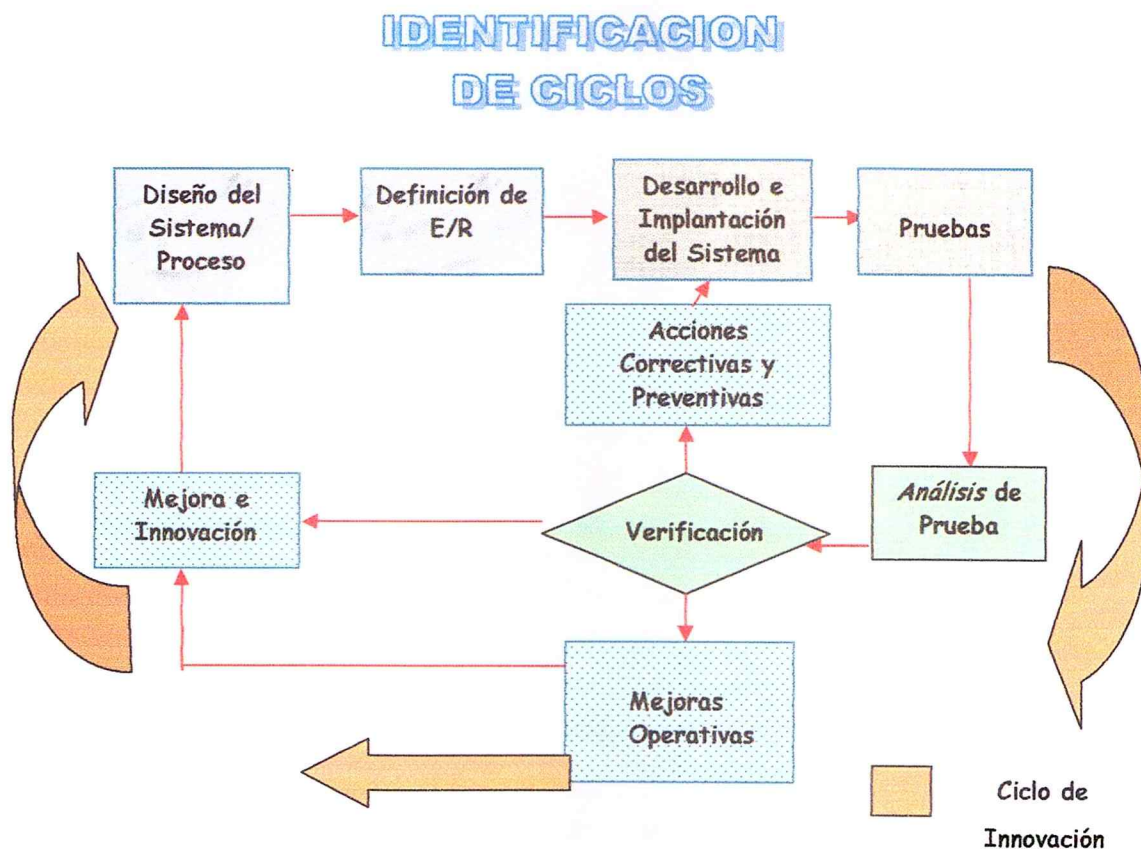


Figura 2.2 MAPEO DE PROCESOS

(Figura representativa acerca del Mapeo de Procesos para el Diseño y desarrollo del Sistema del Proceso Electoral Virtual).

La figura 2.2, mencionada en este capítulo, describe e indica, cuales son las etapas del Mapeo de Procesos que se requieren para analizar, realizar el Diseño y Desarrollo del Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario.

El mapeo de procesos, de la figura 2.2, es el seguimiento de la estructura para conocer el orden, la manera y la logística de cómo va a operar el Sistema en sí.

#### **2.4.1 FASES DEL MAPEO DE PROCESOS**

A continuación se detallan cuales son las fases del Mapeo de Procesos:

El diseño del sistema es el bloque que permite analizar cuales son los requerimientos, necesidades, limitaciones. Antes de empezar a construir las páginas del sitio web se requiere analizar cual es el diseño apropiado para la Base de Datos para posteriormente diseñar los indicadores o las formas de las entidades de relación.

Para el diseño de los indicadores se necesita analizar y definir cual es la información que estaría reportándose y saber identificar cuales son las claves primarias y secundarias.

Para la conceptualización y el desarrollo del Sistema se debe buscar cuales son los procesos de accesos, de seguridades, de votación, foros de discusión, noticias, tipos de reportes de datos y estadísticos, certificado de votación, inicialización del proceso electoral, creación, modificación y eliminación de los datos, monitoreo de usuarios, clasificación de tipo de Usuarios que ingresarán al sistema.

En las pruebas del Sistema se crean los datos para cada proceso y se verifica si el ingreso de los datos, de manera manual, está ingresando en la Base de Datos del Sistema.

Con la transferencia de datos se comprueba que estos estén alojados correctamente a la Base de Datos.

En el proceso de creación de datos se ingresan los mismos y se verifican si los datos son ingresados correctamente para luego poder modificarlos o eliminarlos internamente en el sistema.

Se busca el método para implementar los procesos de publicación y creación de las noticias y novedades e igual forma para la creación y edición de los foros de discusión e implementar procesos de respuestas a los foros de discusión.

Se implementa el mecanismo para la habilitación del proceso electoral permitiendo seleccionar una de las opciones y estableciendo las fechas de inicio y final, la hora y el estado en que debe inicializar el proceso electoral.

En el monitoreo se especifica cuales son los datos que están visualizados en pantalla de que modo aparecen.

Se analiza cuales son los tamaños de las imágenes, de los logos y de la parametrización de las páginas y comprobar y establecer si el tamaño es el adecuado para las páginas.

Se verifica el diseño de la papeleta electoral y se implementa los mecanismos para la selección, emisión y recepción de los votos. En el momento de que se receptan los votos personales se crea un certificado de votación en el que indique la hora, el nombre, y la forma en la que el usuario elector votó, este se visualiza en la pantalla para permitir su impresión o no, luego se implementan mecanismos para visualizar los datos parciales y totales tanto estadísticamente como consultas por default.

En el método del Análisis de la prueba del Sistema se establece el funcionamiento de cada uno de los procesos críticos del mismo. Aquí se analiza lo que se desarrolla los métodos que se necesitan para cada uno de los procesos de votación.

Para el ingreso al sistema se definen y establecen cuales son los usuarios que pueden votar o no internamente en el mismo.



En la elaboración del proceso de votación se examina y se diseña el formato de las plantillas para cada lista, después se analiza y se determina cuál es la opción para seleccionar uno de los votos, se especifica cuantos tipos de votos se permite seleccionar en dicho proceso ya sea voto Blanco o selección de lista y de cómo puede registrar su voto que ha seleccionado. En el diseño de la plantilla de la votación se especifica el método en el cual los electores puedan votar libremente y una sola vez y para los electores que no votan se lo deja habilitado, uno de los mecanismos para evitar que los usuarios electores que votan es idear e implementar un impedimento para que dichos usuarios no puedan votar nuevamente y si quieren sufragar nuevamente se les presenta un mensaje de error para el elector e igual manera para los usuarios que no están aptos para realizar el sufragio. Luego se pasa al diseño del certificado de votación para comprobar como se registra la forma de selección de votación e implementar los datos necesarios para su correcta visualización e impresión, tales como los nombres y apellidos de los usuarios, la fecha y el día en el que se procede a votar y el voto que emite el elector. Luego se realiza un breve análisis de cómo y de que forma presentar los resultados parciales y totales en el método de los datos visuales y posteriormente se idea implementar los gráficos estadísticos para la representación de dichos datos con el mismo mecanismo. Y por último, se analiza y determina el método de como *Inicializar el Proceso Electoral* y se especifica si se puede o no hacer un borrado general de datos del sistema seleccionando (listas, dignidades, candidatos, votos); uno de los botones para permitir darle la acción deseada tanto para los datos de las opciones seleccionadas (listas, dignidades y/o candidatos) el cual permita llenar nuevamente ingresando nuevos datos, y por último se especifica y se establece las limitaciones y/o condiciones en el cual los usuarios electores sufraguen indicando el día, la hora de Inicio, la hora final y un estado de activación en el sistema.

En el diseño de la plantilla se analiza y se determina si influye el orden y la posición en donde debe ir cada opción y que función permite hacer.

En la fase de verificación se analiza y se busca si cumple con los objetivos y las metas del sistema los cuales son: que permita seleccionar el modo de votación, sea secreto y único, sea confiable, seguro, con estadísticas y datos en línea, diseños de las pantallas amigables,

permitiendo visualizar los resultados parciales y totales, permitiendo consultar sin interrupción los datos de la votación. Si esto no se cumple se obliga a realizar el desarrollo del sistema y continuar con el ciclo arriba mencionado. Si esto se cumple, el Sistema está listo para su primer estreno y su lanzamiento. Existe un estado adicional en la verificación el cual me permite ir más allá del análisis del sistema y encontrarle alguna mejora operativa o sugerencia a la misma (pantallas sensibles al tacto, escaneo de huellas digitales, etc.).

La fase del mapeo de procesos en lo que respecta las acciones correctivas y/o preventivas, se analiza si hay un error en uno de los procesos internos del sistema y se toman acciones para prevenir algún control fuera del alcance buscando, modificando e implementando dentro del sistema procesos más seguros para implantarlos en el mismo, probar su correcto funcionamiento en el sistema, analizar con las pruebas el buen funcionamiento de cada uno de los procesos y que soluciones darles a los procesos si hay o no error al diseñar los procesos.

Se analiza y se determina, cuales son los procesos críticos, que deben operarse en un menor tiempo, y se mide si el intervalo en que se realiza el proceso, verificando que sea el apropiado.

En la fase de las mejores prácticas, se analiza e investiga, que otros mecanismos tienen implementado otros sistemas, comparando el funcionamiento de dichos procesos, con los del sistema actual, para así verificar el funcionamiento de los procesos del sistema desarrollado. Para así poder llevar a cabalidad la ejecución del funcionamiento del sistema, ya sea implementando un mecanismo necesario, dependiendo de las oportunidades a analizar.

En la etapa de la mejora e innovación, dependiendo de las etapas de Oportunidades y las Mejores prácticas, se investigan y se analizan, que otros métodos se pueden implementar, en cuanto al diseño y desarrollo de los procesos internos del sistema, y se decide si es un mecanismo innovador para implementarlo con el sistema, dependiendo de si es adaptable a los procesos del sistema.

Como la tecnología está avanzando y nos permite adaptar nuevos procesos y/o mecanismos, para con las necesidades de los estudiantes y de la Universidad, estableciendo nuevas características del diseño y desarrollo del sistema, dando oportunidad a una mejora continua.

Se hace el seguimiento de las fases en las que consiste el Mapeo de Procesos para describir cuales son los pasos que indica, cómo se va a diseñar y desarrollar el Sistema en sí. El Sistema tiene sentido porque está elaborado de acuerdo a las fases del Mapeo de Procesos con lo que se define y/o evidencia el desarrollo del Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario.

## 2.5 CRONOGRAMA DE TAREAS

El presente tema pretende explicar como se lleva a cabo la planificación de las tareas aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

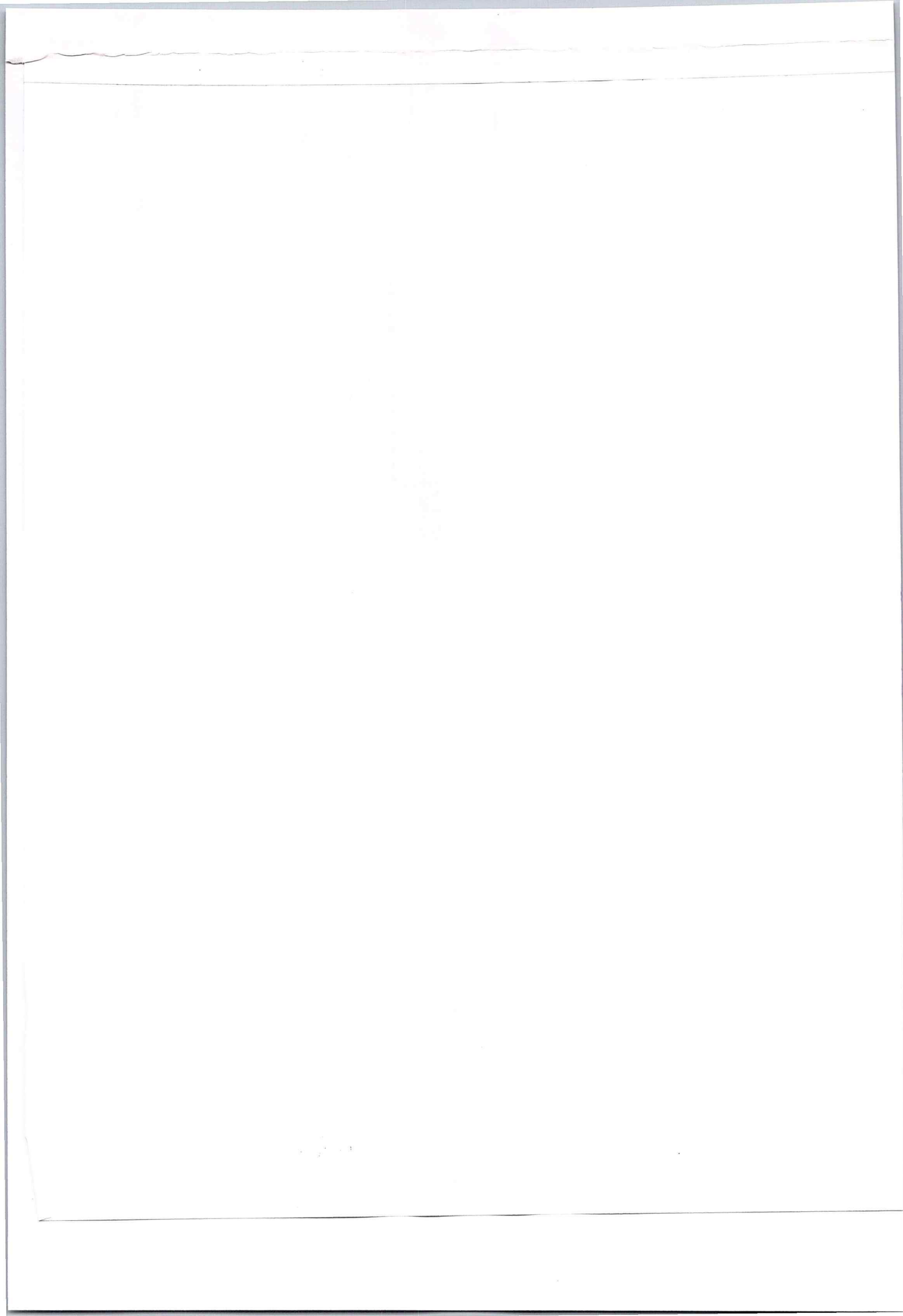
La planificación en el tiempo de las principales tareas a realizar para llevar a cabo el proyecto.

1. Diseño del Anteproyecto: Antes de empezar a realizar el proyecto, se definen y se planifican que programas y que esquemas se usan para el diseño. Se plantea el tema a desarrollar.
2. Diseño del Proyecto: Se esquematiza y se dibuja como se diseña el proyecto y cual es el tiempo de duración para el diseño. Se plantea cuales son los requisitos y las características que va a tener el proyecto en su elaboración.
3. Desarrollo del Proyecto: Una vez ya planificado, esquematizado y dibujado se empieza a desarrollar el proyecto con los programas que se requieren para el desarrollo y diseño del proyecto. Se definen cuales son las metodologías que se usan para desarrollar el proyecto.
4. Evaluación del Proyecto: Se revisa constantemente que todo siga en orden y que salga según lo planificado y desarrollado.
5. Creación de Página Web: Se planifica cual va a ser el diseño de las páginas dinámicas.
6. Desarrollo de la Página Web: Se diseña las páginas dinámicas siguiendo el mismo esquema del diseño. Y se construyen los demás procesos de codificación que los software brindan.

7. Evaluación de Página Web: Se revisa y se ejecutan que todas las páginas dinámicas estén bien construidas tanto en las sentencias como en el diseño.
8. Prueba del Proyecto: Se hace otra revisión para verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos.
9. Prueba de Página Web: Se revisa que todos los procesos se ejecuten de manera eficiente y eficaz.
10. Reevaluación: Se revisa una última ocasión para verificar si cumplen todos los requisitos.

Con el Diagrama principal de Gantt se planifican cuales van a ser las tareas principales y saber si se cumplen todas las tareas en las fechas en las que se comienza a elaborar y si las fechas de finalización concuerdan con las realizadas en el proyecto. Luego de que se tiene planificadas las tareas principales se desarrolla el siguiente Diagrama de Gantt indicando en la figura las rutas críticas y se sigue el orden del mismo cronograma de tareas dependiendo de las fechas de inicio del proyecto y de finalización del proyecto.

**Figura 2.3 Diagrama de Gantt Principal**



### 2.5.1 DIAGRAMA DE GANTT

Mientras más tareas hay mejor y más fuerte es el trabajo, se mide el tiempo en que se demora llevando en hacer las tareas y se determina si el tiempo es el exacto y si se ha cumplido con las tareas secundarias basadas en la planificación del Diseño y Desarrollo del SISPEV dependiendo de la tareas principales.

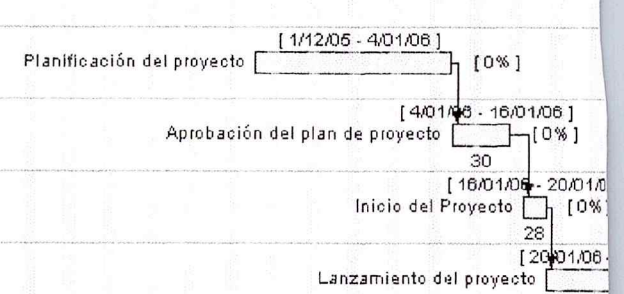
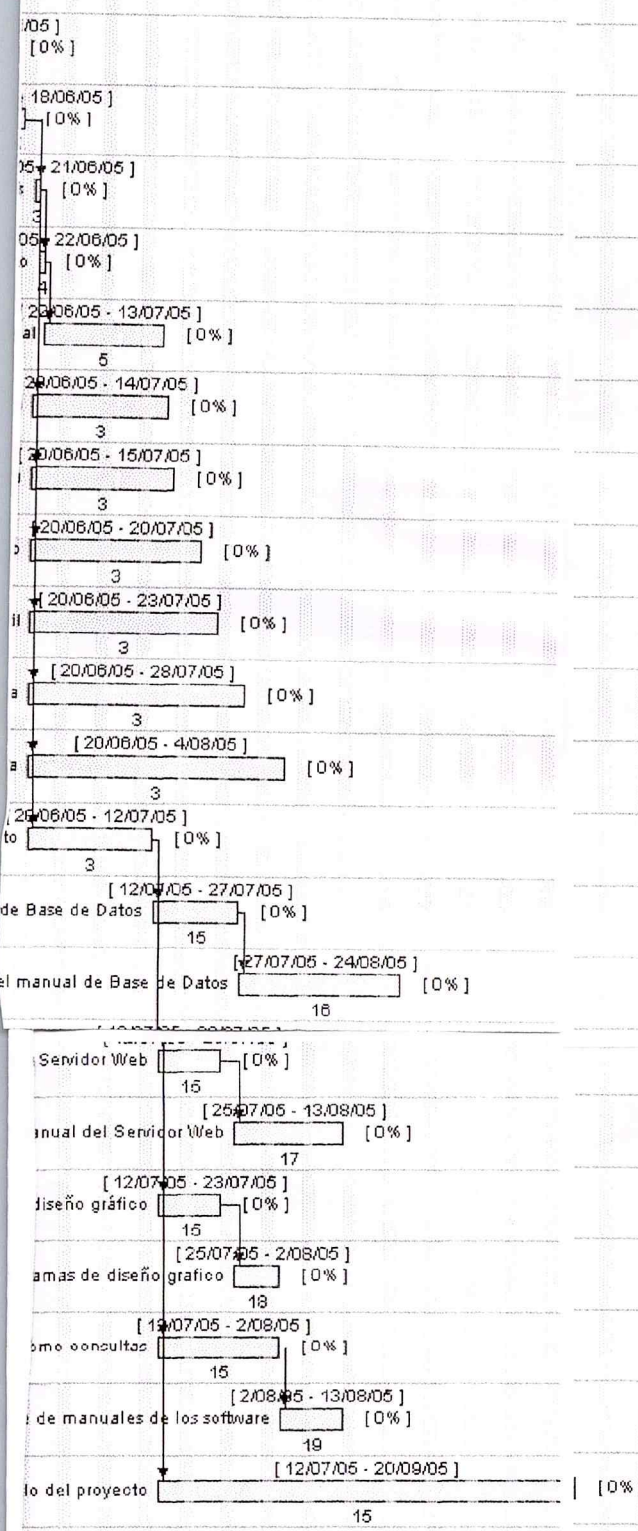
La figura 2.4 ilustra las subtareas detallando el tiempo inicial y final para el desarrollo y diseño del Sistema.

**Figura 2.4 Subtareas del Diagrama de Gantt**

Taller de Tesis	
Elección 3 temas de tesis	[ 1/06/05 - 15/06/05 ] Elección 3 temas de tesis [ ]
Elección del tema principal	[ 15/06/05 ] Elección del tema principal [ ]
Asignación tutora de tesis	[ 20/06/05 ] Asignación tutora de tesis [ ]
Aprobación del tema por Decano	[ 21/06/05 ] Aprobación del tema por Decano [ ]
Busqueda de informacion tema principal	Busqueda de informacion tema principal [ ]
Busqueda de Información en Internet de España	Busqueda de Información en Internet de España [ ]
Busqueda de Información en Internet de Venezuela	Busqueda de Información en Internet de Venezuela [ ]
Busqueda de Información en Internet de Mexico	Busqueda de Información en Internet de Mexico [ ]
Busqueda de información en Internet de Brazil	Busqueda de información en Internet de Brazil [ ]
Busqueda de Información en Internet de Suecia	Busqueda de Información en Internet de Suecia [ ]
Busqueda de Información en Internet de Estonia	Busqueda de Información en Internet de Estonia [ ]
Busqueda y obtención de software para la planificación y desarrollo del proyecto	Busqueda y obtención de software para la planificación y desarrollo del proyecto [ ]
Busqueda de Base de Datos	Busqueda de Base de Datos [ ]
Busqueda y aprendizaje del manual de Base de Datos	Busqueda y aprendizaje del manual de Base de Datos [ ]
Busqueda de Servidor Web	Busqueda de Servidor Web [ ]
Busqueda y aprendizaje del manual del Servidor Web	Busqueda y aprendizaje del manual del Servidor Web [ ]
Busqueda de programas de diseño gráfico	Busqueda de programas de diseño gráfico [ ]
Busqueda y aprendizaje del manual de programas de diseño grafico	Busqueda y aprendizaje del manual de programas de diseño grafico [ ]
Busqueda de aplicativos de PHP como consultas	Busqueda de aplicativos de PHP como consultas [ ]
Busqueda y aprendizaje de manuales de los software	Busqueda y aprendizaje de manuales de los software [ ]
Busqueda de asesoria especializada de diseño y desarrollo del proyecto	Busqueda de asesoria especializada de diseño y desarrollo del proyecto [ ]
Planificación del proyecto	
Aprobación del plan de proyecto	
Inicio del Proyecto	
Lanzamiento del proyecto	
Pruebas de proyecto	
Establecer plan de seguimiento y control	
Actividades de desarrollo del proyecto	
Finalización del Proyecto	
Cierre del Proyecto	
Actividades del proceso de cierre	
Simulación del Proyecto	
Documento Informe Final	
Redacción del tema de tesis	
Propuesta de mejores y buenas practicas	
Transferencia de Conocimiento	
Redacción de Manual de Usuario	

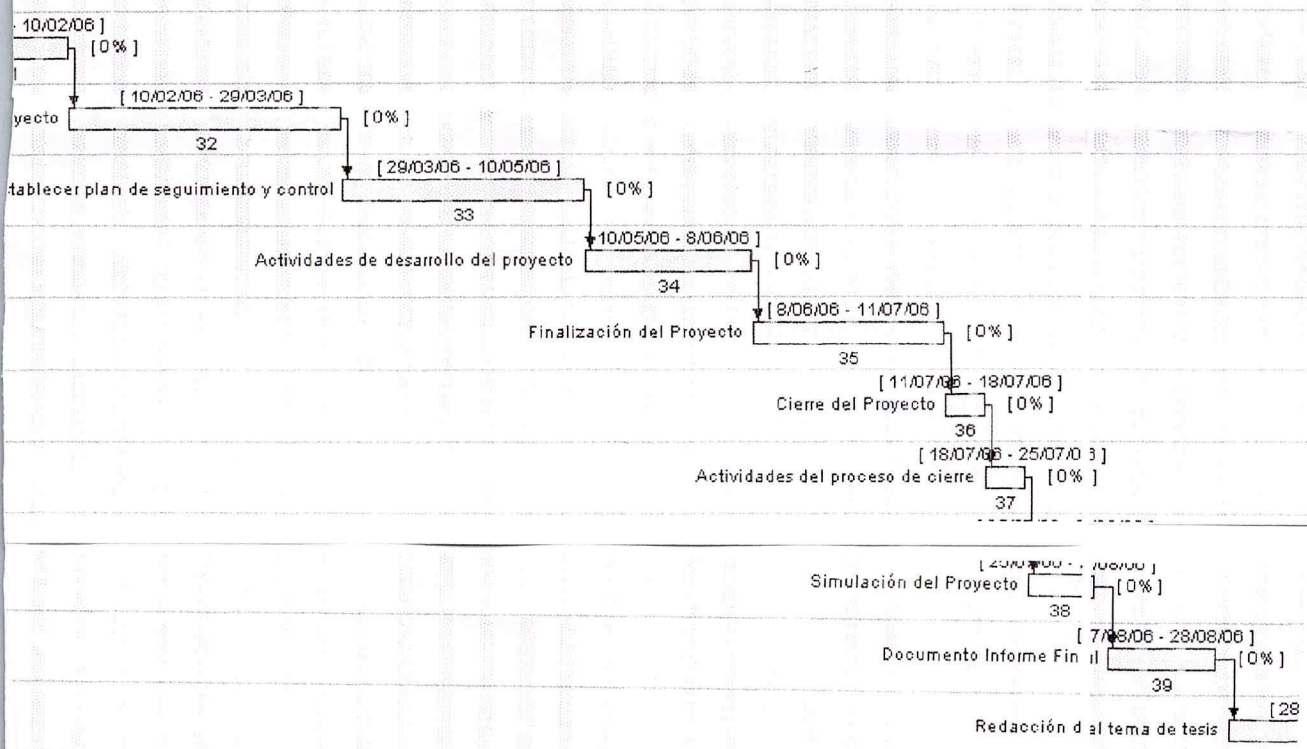


25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---

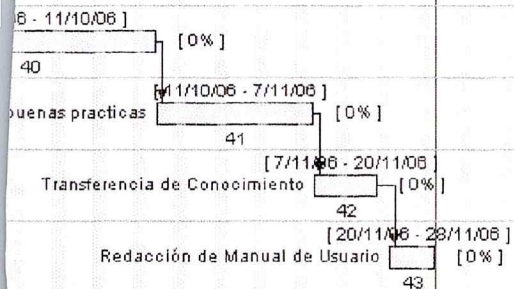


Pruebas de p

6]



Propuesta de mejor



## 2.6 FUNDAMENTACION TEORICA

El presente tema pretende explicar los fundamentos teóricos para el desarrollo aplicado y logrado con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

### 2.6.1 Conceptos de e-Voto

*“Creemos que la lucha contra el fraude requiere en el voto digital la implantación de una versión papel del registro de votación”.* (1) No todos los expertos son unánimes en este aspecto, pero en general, coinciden en la necesidad de dejar un registro físico.

Muchas cosas pueden ir mal en el envío digital de un voto, ya sea por accidente, error en programación, o intento de fraude. Por el contrario, es mucho más difícil que un voto en papel se pierda o se falsifique. Desde luego, no es imposible, pero es mucho más difícil que pase que con su homólogo digital. Es fácil combinar los dos sistemas.

*“Una persona puede votar desde su casa, por Internet e imprimir un certificado de voto”.*  
(2)

La agencia encargada del recuento electoral puede también imprimir uno. En caso de que se sospeche de fraude o "pucherazo" los investigadores pueden cotejar el certificado del votante con el que conste en la agencia. Este proceso resultaría mucho menos creíble y complejo con certificados digitales, dada la mayor facilidad de fraude. La petición de un soporte en papel para que cualquier sistema de e-voto sea realmente eficaz es cada vez más insistente entre expertos. Un ejemplo claro es el free-edemocracy project que ha iniciado un proceso de recogida de firmas para pedir precisamente eso, que cualquier iniciativa de voto electrónico en la Unión Europea tenga una contraparte en papel para que el sistema sea realmente seguro y eficaz.

<sup>1</sup> y <sup>2</sup> Juan Antonio Martínez Castaño. "Voto Electrónico y Software Libre:". En <http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1>".

### 2.6.2 Características básicas del voto

Tendemos a pensar que las soluciones tecnológicas son las mejores, y nos olvidamos que detrás de muchas soluciones "analógicas" hay decenas o incluso centenares de años de pruebas y errores que hacen esos sistemas mucho más funcionales, estables y seguros. Pensemos en un libro, sin ir más lejos. Es mucho más cómodo y útil para leer que cualquier dispositivo electrónico inventado hasta ahora. Con el voto sucede lo mismo. El sistema de cabina, papeleta, voto presencial, identificación a través del DNI y urna nos puede parecer muy pedestre, pero conserva singularmente bien una serie de características básicas que ha de tener un voto:

La primera es el **anonimato**: La inclusión del voto en una urna donde hay muchos votos más, y el hecho de que resulten básicamente indistinguibles convierte en muy difícil la tarea de averiguar qué voto ha emitido cada persona.

La segunda es la **unicidad**: Una persona sólo puede emitir un voto. La única forma de violentar este sistema sería meter más de una papeleta en el mismo sobre, pero entonces automáticamente ese voto queda declarado nulo.

La tercera es la **representatividad**: El sistema de identificación a través del reconocimiento presencial mediante un documento acreditativo permite comprobar que nadie vota por una tercera persona.

La cuarta es la libertad de **elección**: La cabina permite introducir el voto sin que nadie sepa qué votamos y además sin que nadie nos presione para dirigir nuestro voto en una dirección u otra.

*“Un sistema de voto electrónico realmente fiable ha de cumplir estas cuatro características”. (3)*

<sup>3</sup> Juan Antonio Martínez Castaño. “Voto Electrónico y Software Libre.”. En [“http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1”](http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1).

### 2.6.3 Ventajas de e-Voto

Podemos destacar en primer lugar las ventajas económicas. Si todo el mundo puede votar desde su casa, nos ahorramos una cantidad significativa de dinero público en montar y organizar los colegios electorales o los sistemas de conteo de votos.

Tampoco son menospreciables en velocidad: *“en un sistema perfecto en el que todo el mundo vota vía Internet, el resultado podría estar contabilizado a los pocos minutos de cerrar las “mesas electorales” virtuales”*. (4)

Son clave de todas formas las ventajas sociales y políticas, al aumentar la facilidad de la votación, podemos, por ejemplo, organizar más elecciones, facilitar el voto a los discapacitados, ofrecer una alternativa más sencilla que el voto por correo cuando se está lejos y, en principio, facilitar las cosas a aquellas personas que, por desidia, prefieren no votar para pasar el domingo de forma recreativa.

Las ventajas económicas o de rapidez a la hora de dar los datos son innegables en tanto en cuanto imaginamos un escenario de voto electrónico puro.

En el momento en que tenemos que trabajar un voto híbrido para permitir el voto presencial a aquellas personas que por diversas razones no puedan o no quieran votar por Internet, estas ventajas ya no son tan impresionantes, pero siguen existiendo.

Las ventajas sociales y políticas han de considerarse siempre dentro de un contexto socio-cultural en general. Las soluciones tecnológicas por sí solas nunca podrán solventar problemas sociales, si paralelamente no hay un trabajo de educación y motivación democráticas. De nada sirve facilitar el voto por Internet si una parte importante de la población ya no cree en las instituciones democráticas.

Estudios preliminares de voto electrónico en el Reino Unido así parecen demostrarlo, en los que la inclusión de voto a través de la red no hizo variar en mucho los porcentajes de abstención.

<sup>4</sup> Juan Antonio Martínez Castaño. “Voto Electrónico y Software Libre:”. En [“http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1”](http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1).

#### 2.6.4 Desventajas del e-voto

Las desventajas, como la belleza, están en el ojo que mira o la cabeza que planifica. La desventaja más clara del e-voto es crear falsas expectativas e imaginarse que puede utilizarse para resolver problemas que, en realidad, dependen de otros muchos factores. Así, sería catastrófico que un gobierno (local, autonómico o nacional) decidiera que invertir en e-voto es suficiente para garantizar la participación democrática. Seguramente los resultados serían exactamente inversos a los previstos.

Otro peligro claro de un uso no reflexivo del e-voto es la brecha digital. Insistir en el evoto como sistema principal de votación en un país dejaría automáticamente fuera de juego a aquellas personas que por discapacidad, falta de conocimiento o motivación no se ven capaces de utilizar una herramienta de voto a través de Internet. Tampoco hay que menospreciar la desconfianza natural de mucha gente acostumbrada a la corporeidad de papeletas y urnas a tenerse que enfrentar de repente con votos virtuales hechos de unos y ceros. Finalmente, no hay que olvidarse los peligros del fraude. *“Ya hemos dicho que el sistema perfecto no existe, pero tampoco es menos cierto que el fraude es más fácil de realizar en un contexto electrónico”*. (5) Los límites deberían ser la complejidad el sistema debería ser fácil de usar con sólo conocimientos básicos de ordenadores y la intrusión en la vida privada: el voto electrónico no debería significar en ningún momento medidas agresivas de identificación y monitorización.

<sup>5</sup> Juan Antonio Martínez Castaño. “Voto Electrónico y Software Libre:”. En [“http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1”](http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1).

### 2.6.5 Tipos de Voto

Bajo el término e-voto se esconden en realidad muchos significados diferentes, cada uno con sus peculiaridades específicas. De todas formas, podemos reunir esta tipología bajo dos familias clave:

A) El voto vía red, que puede hacerse desde casa, en un país, extranjero, etc. desde cualquier dispositivo electrónico (ordenador, PDA) que pueda conectarse a Internet.

B) El voto utilizando máquinas preparadas especialmente para ese menester, que pueden encontrarse sólo en espacios preparados ex-profeso para una votación, como un colegio electoral.

El voto a través de máquinas básicamente aumenta la eficiencia y fiabilidad de un proceso electoral estándar, siempre y cuando se haga correctamente.

El elemento más significativo acostumbra a ser un retraso significativamente menor en obtener los resultados definitivos.

Por el contrario, el voto vía Internet ofrece mejoras cualitativas en la eficiencia como puede ser poder votar sin tener que asistir al centro electoral y de forma mucho más sencilla y eficaz que mediante el voto por correo.

Además el voto vía Internet permite imaginar escenarios de e-democracia en los que hay mejora cualitativa no ya del proceso, sino del mismo acto de participación.

El voto vía Internet puede permitirnos, por ejemplo, facilitar los procesos de referéndum y por tanto organizar más, facilitar la consulta ciudadana en la política local, establecer mejores canales de feedback entre los ciudadanos y los gobernantes, etc.

Una vez establecida esta distinción, podemos agruparlos por soluciones técnicas: basados en medidas biométricas, en protocolos criptográficos, etc. si están pensados para dispositivos móviles, etc. pero el criterio básico a nivel político es establecer si simplemente estamos introduciendo un nuevo tipo de máquinas para hacer más eficaz el proceso (como las máquinas de voto electrónico utilizadas de forma extensiva en Brasil, donde el papel es más la excepción que la regla), *“o bien hablamos de utilizar Internet para abaratar y a la vez mejorar la participación en los procesos democráticos”*. (6)

<sup>6</sup> Juan Antonio Martínez Castaño. “Voto Electrónico y Software Libre.”. En [“http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1”](http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1).



### **2.6.6 SISTEMA DE E-VOTO**

Un sistema de e-voto tiene sentido en tanto en cuanto garantiza la participación universal, se informa de manera extensiva a los ciudadanos de las ventajas e inconvenientes, es fácil de usar y tiene como objetivo principal mejorar alguna cuestión organizativa o logística: facilitar el voto de los ciudadanos que viven en el extranjero, permitir que voten personas con problemas de movilidad importante, etc. Utilizar el voto como una varita mágica que va a solucionar los problemas actuales de desidia a la hora de votar o la mala percepción que los usuarios tienen de la política es como mínimo irrelevante y hasta puede convertirse en contraproducente.

### **2.7 FACTORES CRITICOS DE OPERACION DEL SISTEMA**

El presente título pretende explicar cuales son los factores críticos de operación del Sistema aplicados con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Por otro lado un sistema fiable es aquel sistema que es capaz de funcionar en condiciones adversas, que se recupera ante fallos, que incorpora mecanismos de seguridad específicos.

Se verifica y se comprueba si existe en la evaluación de los factores críticos de operación del Sistema viabilidad y factibilidad en cuanto al desarrollo del Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario.

Mucho se ha promocionado el software de libre distribución pero muy limitado es a nivel de nuestro medio las bondades de estas herramientas, dado que el utilizarlas implica el riesgo de no tener una garantía de operatividad, así, como el riesgo a la desaparición de dicha tecnología al corto plazo. Sin embargo el costo de uso de la tecnología de libre distribución, es infinitamente menor lo que proporciona significativas utilidades, a nivel de desarrollo, y permite el acceso al código fuente de la herramienta lo que garantiza el poder crear una versión personalizada del software libre.

A continuación se explica los factores críticos para la operación del Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario:

1. **Mercado:** Se comprueba si existe o no algún sistema de votación en el ámbito Universitario, como se analiza la no existencia de un sistema de votación se empieza a diseñar y desarrollar un sistema en el que se puedan innovar y mejorar los procesos que existen en otros sistemas e implementarlos.
2. **Tecnología:** Con el avance que se está dando se puede implementar e innovar mecanismos y cambios que permitan que los procesos sean seguros, confiables, eficaces y eficientes al momento de realizar alguna operación dentro del Sistema.  
Datos: La información debe ser validada al ser ingresada.  
Velocidad: Al estar en producción el Sistema puede degradarse en su velocidad del proceso causado por la masiva concurrencia de procesos y/o de usuarios.
3. **La información.** Se debe verificar, analizar y medir cuantos datos se puede ingresar, como y con que rapidez va a entrar la información desde que se ejecutan los procesos internos hasta que se almacene toda la información y en que lugar se va a guardar lo que se realiza en el sistema. También especificar que información se debe guardar y hacer un control de los registros para realizar la verificación de que datos van o no al momento de que se va a almacenar.

### 2.7.1 RECURSOS POR CADA X CANTIDAD DE USUARIOS

En este tema se detalla cuales son los recursos que se necesitan por cada cantidad de usuarios definidos en el sistema.

A continuación se muestra una tabla en la que se halla la Densidad de Datos de la Base de Datos del Sistema para determinar la Longitud Variable de cada X cantidad de usuarios:

Longitud Variable de cada X cantidad de usuarios.

Tablas	Registros	Tamaño (KB)	en bytes	densidad
				Bytes/reg
Candidatos	4	3	3072	768.00
Cntvisitas	1043	74	75776	72.65
Contactos	1	3	3072	3 072.00
Control	1	3	3072	3 072.00
Dignidad	8	4	4096	512.00
Electores	26	42	43008	1 654.15
Listas	5	3	3072	614.40
Noticias	6	5	5120	853.33
Respforo	11	10	10240	930.91
Sufragio	1	3	3072	3 072.00
Temaforo	34	14	14336	421.65

**Tabla 2.1 Cálculo de la Densidad de los Datos de cada tabla.**

En la tabla 2.1 de este capítulo se detalla un ejemplo de cómo se realiza el cálculo para hallar y determinar la Densidad de Datos que se van a registrar.

Para conocer como se puede trabajar de una manera más fácil habría que identificar el tamaño de la variable que ocupa en la Base de Datos. Para calcular los bytes se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Bytes} = \text{Tamaño (KB)} * 1024$$

Para calcular el tamaño en Bytes, es necesario multiplicar el tamaño en Kbytes \* 1024, en otras palabras, para obtener la columna de los totales de cada uno de los Bytes, se lo realiza por medio de la multiplicación de la columna Tamaño (KB) \* 1024.

Para calcular la densidad de las tablas se lo realiza de la siguiente manera:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Tamaño en Bytes}}{\text{Número de Registros}}$$

Para extrapolar el tamaño de N cantidad de registros en Bytes se lo realiza multiplicando el número de registros por la densidad. Se muestra mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño en Bytes} = \text{Número de Registros} * \text{Densidad}$$

Para llevarlo a Megabytes se realiza inicialmente una conversión a Kilobytes, dividiendo los Bytes para 1024 y luego para llevar finalmente a Megabytes los Kilobytes se dividen para 1024.

Fórmula para realizar la conversión a Kilobytes:

$$\text{Longitud en (KB)} = \frac{\text{Longitud en Bytes}}{1024}$$

Formula para realizar la conversión a Megabytes:

$$\text{Longitud en (MB)} = \frac{\text{Longitud en Kilobytes}}{1024}$$

		Registros	Long. en Bytes	Longitud en MB
Numero de Candidatos		30	23 040.00	0.02
Numero de Visitas		15000	1 089 779.48	1.04
Numero de Contactos		5555	17 064 960.00	16.27
Registro de Control		1	3 072.00	0.00
Numero de Dignidades		10	5 120.00	0.00
Numero de Electores		10000	16 541 538.46	15.78
Numero de Listas		3	1 843.20	0.00
Numero de Noticias		40	34 133.33	0.03
Numero de Respuestas del TemaForo		2450	2 280 727.27	2.18
Numero de Votos		10000	30 720 000.00	29.30
Numero de Tema de Foro		1000	421 647.06	0.40
<b>Total en Longitud Variable</b>				<b>65.03</b>

**Tabla 2.2 Ejemplo demostrativa del cálculo de las longitudes en Megabytes.**

La tabla 2.2 muestra un ejemplo de cómo se realiza el cálculo para convertir la Longitud en Bytes a Megabytes, dependiendo de las variables a ingresar en cada proceso.

Para hallar el total de la Longitud en Megabytes se hace la suma de cada tabla.

A continuación se muestra un ejemplo para hallar el Tamaño Fijo del Software.

**Tamaño Fijo del Software:**

MySQL	280 MB en disco
PHP	10.3 MB

**Aplicación:**

FoxServ	
Ruta www	166 MB
<i>Total de Longitud Fija del Software</i>	456.30 MB
Total Longitud Fija + Total Longitud Variable	521.33 MB

**Ejemplo para hallar el Tamaño Fijo del Software.** Para hallar el total de Longitud Fija del Software se realiza la suma de todas las aplicaciones usadas en el tamaño Fijo del Software (MySQL, PHP, www).

Total de toda la aplicación se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Total} = \text{Total Longitud Fija} + \text{Total Longitud Variable.}$$

## 2.7.2 TRANSFERENCIA O MIGRACION DE DATOS

El presente tema pretende mostrar y explicar los procedimientos para realizar la transferencia de datos aplicada con el uso del sitio Web del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

El objetivo de hacer la transferencia masiva de datos a partir de la Base de Datos de Origen a la de destino es pasarlo a un archivo plano como medio de enlace temporal.

Para la construcción del archivo plano se necesita cumplir con el formato preestablecido:

Descripción	Tipo	Longitud	Observaciones
Apellidos	Alfabetico	20	
Nombres	Alfabetico	20	
Cedula	AlfaNumerico	10	
Apodo	AlfaNumerico	10	
Clave	AlfaNumerico	10	
TipoUsuario	Alfabetico	1	Constante "S"
Correo			
Electrónico	AlfaNumerico	40	
Dirección	AlfaNumerico	40	
Telefono	Numerico	13	
FechaNacimiento	AlfaNumerico	12	Formato "{AAAA-MM-DD}"

**Tabla 2.3 Representación del modelo en que se recibe a un archivo plano.**

En esta tabla 2.3 se detalla la estructura de lo que debe contener un archivo plano. Nota importante: El carácter delimitador de cada campo debe ser la coma.

A continuación se presentan dos registros como ejemplo del archivo plano:

*Calle Morillo,Nelly Alejandra,0925845632,ncalle,ncalle,S,ncalle@uteg.edu.ec,Sauces 5,098844588,{1979-02-05}  
Mosquera Araujo,Xavier Enrique,0987456900,xmosquera,xmosquera,S,xmosquera@uteg.edu.ec,Samanes 8,099887468,{1970-05-06}*

### Ejemplo 2.1 Formato del archivo plano.

Si se observa el formato del archivo plano se puede visualizar la estructura mostrada anteriormente, las delimitaciones de los campos con comas, la constante de Tipo de Usuario y el formato de la Fecha de Nacimiento (incluido las llaves).

La información migrada se adiciona a la Base de Datos EVOTO en el que se va a rellenar con la información propia del Sistema tales como: Identificación, Fecha de Ingreso, etc.

### **2.7.3 CONCURRENCIA DE USUARIOS SIMULTANEOS DEL SISTEMA**

El presente título pretende explicar las concurrencias de usuarios simultáneos aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Los usuarios que son creados y habilitados en el sistema pueden acceder al sitio cuantas veces quieran al portal en línea manteniendo sus inicios de sesión. Si hay un usuario en el portal, el sistema se mantiene operativo y funcional e igual sucede si hay muchos usuarios que inician sus sesiones en el sistema, esto no interfiere en las transacciones y/o procesos que realicen los usuarios ya que el sistema integra y automatiza los datos y/o procesos de una manera eficiente, segura sin tener el problema de que los datos se dupliquen o sean redundantes. Para que un usuario en general pueda ingresar al sitio web tiene que pedir una autorización de datos a los contactos que el Sistema va a tener habilitados y después de contactar recibe los datos para iniciar su sesión en el sistema. El Sistema está habilitado y funcional las 24 horas del día, los 7 días de la Semana y en el año para que todos los usuarios puedan hacer sus transacciones y/o operaciones sin ningún inconveniente. La Base de Datos recepta automáticamente todos los datos que los usuarios en general ingresan por medio del Sistema. La Base de Datos que se usa permite que se ingrese la mayor cantidad de información sin tener el problema del límite de los accesos de usuarios. El sitio Web permite que miles de usuarios puedan acceder al Sistema solicitando sus datos de sesión a los contactos establecidos en el mismo. En cuanto a la información que pasa de la Base de Datos origen a la de Destino se debe manejar con la clave como es el número de cedula y el nombre que es el número de matrícula para iniciar la sesión los usuarios existentes como se lo hace desde la Base de Datos de la Universidad.

### **2.7.4 ACCESOS A USUARIOS AL SISTEMA Y A LA BASE DE DATOS**

En este tema se analiza y se determina quien define y autoriza los accesos a los usuarios.

A continuación se especifica quién hace y puede definir los accesos de los usuarios:



Al iniciarse el Sistema “su puesto en cero”, el Administrador de la Base de Datos, define el tipo de Usuario Administrativo y del usuario de Sistema (operador del Sistema). El usuario de Sistema elegido por la autoridad Universitaria, selecciona el tipo de usuario según las responsabilidades individuales que son autorizadas por el usuario Administrativo. El administrador de la base de datos, debe asignar los permisos correspondientes a cada grupo de usuarios, con esto se restringen derechos por cada grupo, dependiendo del nivel y responsabilidad de cada uno de ellos; dentro de la Universidad: existen restricciones de aspecto legal, social o ético, que deben ser aplicados en las políticas de seguridad del sistema, e implantados en el alcance a los usuarios, de esta forma cada grupo ve el sistema desde un punto diferente, así se protege la información dentro del mismo.

A continuación se especifica quién es el responsable para autorizar los accesos de los usuarios:

El usuario Administrativo, autoriza cuales son los usuarios que podrán tener acceso al sistema, dándole al usuario de Sistema la información detallada de los usuarios a ingresar en el Sistema. El ente administrativo debe ser capaz de autorizar, controlar y supervisar, toda la información que entra al sistema. Las autoridades de la Universidad y los departamentos de control, autorizan el acceso al Usuario Administrativo.

### **2.7.5 ANALISIS DE RIESGOS**

El presente tema pretende explicar y analizar los posibles riesgos que pueda afectar a la operatividad aplicada con el uso del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Existe una frase que dice “Lo único seguro es que no hay nada seguro” pero sobre la seguridad de no existir apropiación de identidad esto depende en gran medida de que los usuarios mantengan en secreto y actualicen su clave de acceso en secreto ante otros entes de nuestra sociedad.

Se dice que no todo Hardware, Software ni Sistemas son seguros por lo que siempre hay peligros y/o amenazas de que algo malo pueda suceder a toda hora.

Para que el Hardware, Software y/o Sistemas sean seguros se debe analizar, determinar y especificar cuales son los riesgos que pueden sufrir, luego de encontrar cuales son los posibles riesgos que se puede tener se elabora un plan de contingencia para prevenir en caso de que ocurran dichos riesgos.

Se especifica y se analiza cuales son las causas, fallas y/o riesgos que el sistema puede presentar en cuanto al Hardware y al Software.

A continuación se muestra la lista de los riesgos que puede tener este sistema en cuanto a la automatización de datos:

1. **Información dañada o borrada.**- Dependiendo del tipo de información que fue afectada se debe recurrir a los respaldos sacados diariamente; Si se trabaja con servidores con replicación en la Base de Datos, es suficiente con apuntar la aplicación al otro servidor.
2. **Información robada o utilizada de forma *no deseada*.**- Es necesario cuantificar la pérdida, verificar los puntos de fuga, cambiar las claves de acceso, esperando llegar hasta el culpable o hasta la fuente de culpa.
3. **Información modificada o vista por personal no autorizado.**- El cambio en la información puede ser accidental o malintencionada. Si es accidental se puede corregir con los respaldos pertinentes pero si es malintencionada es necesario cuantificar la pérdida, verificar los puntos de fuga, cambiar las claves de acceso, esperando llegar hasta el culpable o hasta la fuente de culpa.
4. **Puertas traseras que permiten ejecutar acciones o controlar nuestras PC.**- Debemos consultar con expertos de Seguridad (Cuantificación de los Certificados por Microsoft), configurar el firewall al nivel más seguro para bloquear el acceso a personas indeseadas, hacer cambios de claves y otras medidas sugeridas por los expertos de seguridad.

5. **Lentitud o mal funcionamiento de la PC.**- Se debe verificar existencia de Virus, así también, se debe comprobar el disco duro (previamente sacar respaldos), memoria y procesador. Dependiendo de esto se puede tomar la decisión de reparar la parte afectada o usar otro computador, ingresando los respaldos del equipo anterior.
6. **Cambios defectuosos en el funcionamiento de aplicaciones específicas.**- Se debe recurrir a los respaldos anteriores de las aplicaciones específicas.
7. **Tráfico indeseado de red.**- Se debe implementar controles tales como el firewall, asignación de IP automática, revisión de configuración de dispositivos inalámbricos. Consultar al proveedor de Internet (incremento de Ancho de Banda, etc.).
8. **Acciones indeseadas.**- Se debe cuantificar la pérdida, verificar los puntos de fuga, cambiar las claves de acceso, esperando llegar hasta el culpable o hasta la fuente de culpa.
9. **Consecuencias de causar daños o perjuicios involuntariamente a otros.**- Se pueden restringir los accesos indeseados, se debe cambiar las claves involucradas.
10. **Perdida de tiempo y recursos dedicados a la seguridad.**- Lamentablemente es un mal necesario, ya que la solución es peor que el problema.
11. **Desincronización del Reloj del Sistema con el Servidor.** – Se debe configurar la hora exacta del Servidor ya que de ella depende la hora de inicio y la hora de culminación del proceso electoral.

### 2.7.5.1 ANALISIS DE RIESGO (CONTINUACION)

Se determina y analiza cuales son los posibles riesgos que pueden ocurrir en el proceso electoral.

A continuación se detalla cuales son los posibles riesgos que pueden ocurrir durante el proceso de votación, proceso electoral:

1. **Usuarios no identificados y no autorizados sufragan por los Usuarios registrados en el Sistema:** Si en caso de que el Usuario Elector registrado en el Sistema no ha sufragado y otros han accedido con su inicio de sesión es recomendable informar que se va a investigar y que se acerque con los documentos de identificación a la oficina del administrador y bloquear la clave actual.
2. **Usuarios electores disgustados por la inconformidad en la selección de sus votos:** Una vez registrado el voto, el Sistema lo guarda y bloquea la intención de que el elector no pueda sufragar nuevamente, indicando que el voto ya está registrado.
3. **El Proceso electoral no se inicia a la hora fija por la Universidad para el comienzo de la votación:** Configurar la hora exacta del Servidor para que el Sistema funcione con la misma hora del Servidor y debe estar actualizada con la hora atómica, no se debe ni adelantar ni retrasar el reloj del Servidor por lo que el Sistema no se adapta a la hora de inicio y final configurada en la misma y no comienza correctamente el ciclo de la votación.
4. **Usuarios electores votan fuera de tiempo:** No iniciar el mismo proceso electoral para que los electores que no alcanzan a votar puedan seguir votando, se debe culminar y por ultimo dar los resultados finales de la votación de los Usuarios electores que votaron dentro del límite de tiempo del inicio del proceso electoral.
5. **Inicio incorrecto e inhabilitado del Proceso Electoral:** Se debe verificar una vez configurado el proceso electoral si todos los parámetros para comenzar la votación están habilitados. Si en caso de que uno de los parámetros está deshabilitado informar y decidir que día, a que hora iniciar y finalizar, y en que estado debe estar para comenzar el Proceso Electoral.

6. **Pocos usuarios electores participan en las votaciones:** Se debe hacer pública la página Web y donde puede retirar la clave para acceder al portal, en donde va a estar habilitado el Sistema, para que los demás Usuarios electores participen realizando el sufragio una vez iniciado el proceso electoral en el mismo.
7. **Descontrol de los accesos e ingresos de Usuarios:** Se debe monitorear una vez culminado el Proceso Electoral para conocer que Usuarios ingresan al Sistema, hora y desde donde acceden por medio de la Dirección IP.
8. **Ingresos de nuevos Candidatos, listas y dignidades durante el Inicio de la votación del actual proceso electoral:** Se debe esperar a que se inicie el siguiente proceso electoral para poder inicializarlo y así ingresar los datos de los nuevos candidatos con sus nuevas listas y con sus respectivas dignidades. Se debe inscribir a los Candidatos, dignidades y listas hasta la fecha y hora límite del día de la Votación para no modificar el diseño de la plantilla electoral. Se debe verificar si se tiene completa toda la información antes del día inicial de la votación. En caso de que no se tiene completo, es recomendable no ingresar dicha información e indicar a los responsables para tomar medidas correctivas. Es recomendable no ingresar nuevos datos en el día de la votación para así evitar crear confusiones a los electores al visualizar el diseño de la plantilla y de que no se guarde la información de los nuevos candidatos, listas y dignidades al momento de que se están guardando los votos.
9. **Ingresos de electores durante el Inicio de la votación del actual proceso electoral:** Debe existir una fecha y hora límite para fijar la lista de electores. Es recomendable esperar a que culmine la votación del proceso electoral existente y luego de culminado Inicializar un nuevo proceso electoral con la nueva lista electoral, para poder ingresar a los nuevos electores.

## 2.7.6 PLAN DE CONTINGENCIA

El presente tema pretende explicar cuales son las acciones a seguir para el desarrollo del plan de contingencia aplicado con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Se determina un breve plan de contingencia en el cual se indica cuales son los pasos a seguir para evitar en caso de que el Sistema tenga problemas.

A continuación se muestra el plan de contingencia:

1. Instalar el software en la computadora central, con la replicación de la Base de Datos en otro Servidor.
2. Realizar las primeras elecciones en Intranet, para verificar las seguridades y perfeccionarlas, ante de liberar la aplicación en Internet.
3. Realizar respaldos diarios de la Base de Datos o de los registros modificados.
4. En cambio de versiones o actualización del software, se debe sacar respaldo antes y después de la actualización.
5. Toda actualización debe ser certificada por un miembro de la oficina de control de la Universidad, y luego de la aprobación, realizar el pase de versión.
6. En los servidores debe existir dos fuentes de poder en cada uno y dos tarjetas de red en cada servidor.
7. Debe existir línea polarizada, y conectado directamente a un UPS en línea, tanto los servidores, como los equipos de comunicaciones.

### 2.7.6.1 PLAN DE CONTINGENCIA DE SERVIDORES

Se determina y se analiza cuales son las acciones que se deben llegar a tener en cuenta, para evitar problemas en los servidores, y se elabora el siguiente plan de contingencia:

1. Debe existir un servidor web, independiente del servidor de base de datos y de ser posible, un servidor de base de datos adicional de respaldo en línea.
2. Las copias de respaldo no deben permanecer en las áreas próximas a los servidores.

3. Los fuentes de los programas nunca deben permanecer en los servidores.
4. Cuando existan cambios en la aplicación, solo se entregan los fuentes específicos para dicha asignación, al programador.
5. La matriz de prueba, para validar los cambios, debe ser realizadas por un departamento de control y “no por el departamento de sistemas”.
6. Se debe tener en cuenta las seguridades e instalaciones físicas adecuadas.
7. Si el sistema no se restablece, tener una copia del respaldo y ponerlo en otro servidor de web hosting.
8. Se debe hacer un monitoreo constante para que los procesos sigan ejecutándose, en caso de que el sistema se reestablezca.

#### **2.7.6.1.1 SEGURIDAD IMPLEMENTADA DEL SISTEMA:**

El presente titulo pretende explicar cuales es la seguridad que se implementa en el Sistema de Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario.

Una vez que se realiza el plan de contingencia se determina cuales son las mejores seguridades para implementar en el Sistema y hacerla más robusta.

Se menciona cuales son las seguridades que se han implementado en el SISPEV:

1. Evita mecanismos de redundancia y duplicidad de datos.
2. Debe hacer uso de protocolos seguros vía Internet como: SSL.
3. Sitio registrado y autenticado por una autoridad internacionalmente reconocida bajo un certificado digital.
4. Las páginas del sitio cuentan con distintos mecanismos de validación y de control que garantizan su correcto funcionamiento y disponibilidad, al momento de transferir archivos desde la base de datos de origen (universidad) a la base de datos de destino (portal dinámico), accesos no permitidos, ingreso de información desde el portal dinámico tanto de los usuarios de sistema como de los usuarios electores, además de verificar entradas de código malicioso, entre otros.

5. Una vez emitido el sufragio, el sistema le imprime por pantalla un certificado de votación el que le brinda información de la manera, el día, la hora y el nombre del usuario que vota.
6. Una vez impreso por pantalla el certificado de votación, el sistema le bloquea el acceso al usuario elector para evitar que vote nuevamente presentando por pantalla un mensaje de error que indique que no es posible votar otra vez.
7. Sistema protegido y cifrado a través de sofisticados algoritmos de seguridad que no permite duplicidad ni redundancia de datos al momento de ingresar información de las operaciones de los usuarios de sistema.
8. La información almacenada en la base de datos se registra automáticamente al momento de ingresar nuevos y actualizados datos de cada operación realizada por los usuarios de sistema (opciones del sistema) y por los usuarios electores (opciones de usuario).
9. El sistema no permite que sea manipulada por otros usuarios que no sepan administrar ni manejar el mismo.
10. El sistema permite que los usuarios de sistema y administrativos modifiquen alguna información errónea, notificando en donde se encuentra el error.

#### **2.7.6.1.2 SEGURIDAD RECOMENDADA DEL SISTEMA**

El presente título pretende explicar las seguridades recomendadas aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Para tener un Sistema seguro se recomienda:

1. Mantener la continuidad de los procesos, implementando los controles adecuados para mantener al sistema protegido, frente a las vulnerabilidades que presenten los programas, aplicaciones y a la amenaza de intrusos externos o internos.
2. Contar con agentes externos especializados, que reaccionan frente a las amenazas.
3. Considerar la opción de programas antivirus o conjuntos de seguridades.



4. Tener siempre un cortafuego activo.
5. Actualizar a una nueva versión del Internet Explorer y tener disponible otro navegador como FireFox para mejorar la seguridad en Internet.
6. Habilitar y mantener actualizado los certificados SSL, que sean evaluados por terceros como: Verisign o Entrust para así comprobar que los certificados de Seguridad son legítimos.
7. Obtener una buena relación costo/ beneficio, orientado a disminuir los riesgos, considerando aspectos económicos, tecnológicos, operacionales, organizacionales y administrativos.
8. Respaldar la información y los archivos necesarios, en caso de daño, fallos de los equipos y/o del sistema.
9. Contar con los servidores de archivos, FTP, SMTP.
10. Cargar y especificar los archivos necesarios, que van a estar alojados en el sitio Web.
11. Informar sobre el acceso a usuarios no autorizados y monitorear.
12. Monitorear y realizar pruebas periódicas, para verificar si ha habido algún uso indebido de datos, en las operaciones del Sistema.
13. Autorizar y definir los accesos a los usuarios.
14. Mantener los respaldos en un lugar seguro, fuera del peligro de los incendios, derrame de líquidos, etc. Los respaldos deben estar guardados en los dispositivos de almacenamiento como: Disco duro y CD y/o DVD y en caja fuerte.
15. En lo que respecta al proceso de votación, implementar los mecanismos de Algoritmos adecuados para mantener al sistema protegido, frente a las vulnerabilidades que presenten los programas, aplicaciones y a la amenaza de intrusos externos o internos.

#### **2.7.6.1.3 SEGURIDAD EN SISTEMAS WEB**

A continuación se explica cuales son las seguridades que deben tener los sistemas web.

##### **2.7.6.1.3.1 Seguridad física y ambiental del equipamiento que soporta el sitio web**

En esta sección se da a entender por equipamiento a todo hardware que soporte de alguna manera la publicación y accesibilidad de un sitio web (ej.: servidores, equipos de comunicaciones, etc.). Las pautas definidas a continuación deben aplicarse para garantizar un adecuado nivel de seguridad física y ambiental en cualquier entorno que soporte sistemas o servicios críticos del Organismo, siendo un caso particular el sitio web.

Ubicar el equipamiento en un ambiente con acceso restringido sólo a personas autorizadas, esto es:

1. Personal del organismo que tenga autorización del área de sistemas.
2. Terceros que requieran acceder al equipamiento (por ejemplo para mantenimiento), acompañados por un empleado autorizado.

Registrar el ingreso y egreso de personas al ambiente que alberga al equipamiento (como mínimo de personas ajenas al área informática) de manera de permitir la posterior revisión de los accesos ocurridos. Se debe contar con un control de acceso automático, el mismo debe registrar los ingresos y egresos de forma de permitir la identificación de todas las personas que entren/salgan del recinto.

Prohibir comer, beber y fumar dentro del ambiente donde reside el equipamiento.

Adoptar controles adecuados para minimizar el riesgo de amenazas potenciales, por: robo o hurto, incendio, explosivos, humo, inundaciones o filtraciones de agua (o falta de suministro), polvo, vibraciones, efectos químicos, interferencia en el suministro de energía eléctrica (cortes de suministro, variación de tensión), radiación electromagnética, derrumbes, etc.

Implementar un sistema de refrigeración que permita mantener una temperatura adecuada para el procesamiento. Prever equipamiento alternativo en caso de falla del primario.

Revisar regularmente las condiciones ambientales para verificar que las mismas no afecten de manera adversa el funcionamiento de las instalaciones del equipamiento.

Asegurar la continuidad del suministro de energía del equipamiento, en función a la criticidad del mismo, mediante:

- La disposición de múltiples líneas de suministro para evitar un único punto de falla en el suministro de energía. De ser posible, asignar el equipamiento de procesamiento y comunicaciones una fase diferente a la del resto de las instalaciones.
- El suministro de energía ininterrumpible (UPS) para asegurar el apagado regulado y sistemático o la ejecución continúa del equipamiento. Los planes de contingencia deben contemplar las acciones que han de emprenderse ante una falla de la UPS. Los equipos de UPS deben ser inspeccionados y probados periódicamente (a intervalos no mayores a seis meses) para asegurar que funcionan correctamente y que tengan la autonomía requerida.
- La disposición de un generador de respaldo para los casos en que el equipamiento deba continuar funcionando ante una falla prolongada en el suministro de energía. Se debe disponer de un adecuado suministro de combustible para garantizar que el generador pueda funcionar por un período prolongado. Cuando el encendido de los generadores no sea automático, se debe asegurar que el tiempo de funcionamiento de la UPS permita el encendido manual de los mismos. Los generadores deben ser inspeccionados y probados periódicamente para asegurar que funcionen según lo previsto.

Proteger el cableado de energía eléctrica y de comunicaciones que transporta datos o brinda apoyo a los servicios de información contra interceptación o daño, mediante:

- La utilización de pisoducto o cableado empotrado en la pared, siempre que sea posible.
- La separación de los cables de energía de los cables de comunicaciones para evitar interferencias.
- La protección del tendido del cableado troncal (“backbone”) de ser posible mediante la utilización de ductos blindados.

Someter el equipamiento a tareas de mantenimiento preventivo, de acuerdo con los intervalos de servicio y especificaciones recomendados por el proveedor.

Cuando el sitio web se mantenga bajo la modalidad “housing” o “hosting”, deben definirse acuerdos de nivel de servicio o cláusulas contractuales con el proveedor de manera que se contemplen las pautas de seguridad detalladas previamente.

#### **2.7.6.1.3.2 Seguridad del Sistema Operativo y las Comunicaciones**

Se entiende como **sistema operativo** a aquel instalado en el/los servidores que soportan el sitio web.

Se entiende como **comunicaciones** a toda conexión y/o transmisión de información o efectuada desde o hacia los servidores que soportan el sitio web.

Las pautas definidas a continuación deben aplicarse para garantizar un adecuado nivel de seguridad del sistema operativo y las comunicaciones en cualquier entorno que soporte sistemas o servicios críticos del Organismo, siendo un caso particular el servicio web.

Mantener el sistema operativo actualizado, con los últimos parches de seguridad disponibles. Las actualizaciones críticas deben ser probadas antes de ser implementadas en el ambiente de producción de manera de asegurarse que los cambios no afecten la operatoria del sitio web.

Configurar el sistema operativo de manera segura, implementando las mejores prácticas para el *hardening* de plataformas. Esto incluye entre otras actividades, deshabilitar cuentas de ejemplo, cambiar claves por defecto, etc..

Administrar adecuadamente las cuentas de usuario procurando:

1. Otorgar acceso al sistema operativo sólo a personal autorizado, con privilegios mínimos que le permitan cumplir con sus funciones.

2. Establecer una política de uso de las cuentas críticas (administrador de plataformas, etc.), así como procedimientos detallados.
3. Controlar la vigencia de los accesos otorgados a los usuarios respecto del sistema operativo.
4. Asegurar la posibilidad de identificar unívocamente a todos los usuarios del sistema a través de sus cuentas.

Implementar políticas de contraseñas fuertes y de control de acceso a toda la información almacenada en el servidor de forma restrictiva.

Registrar las actividades críticas ejecutadas en el sistema operativo a través de los logs propios de la plataforma, de manera de permitir el rastreo de información relacionada con un posible incidente de seguridad.

De ser posible, almacenar los logs en un servidor distinto a donde se generan. Esto aumenta su confiabilidad en caso de que el servidor se vea comprometido.

Siempre que sea posible, utilizar los paquetes oficiales (cuando se trate de una distribución de Linux o BSD) y evitar compilar programas a mano o instalar paquetes desde fuentes no oficiales.

Implementar y mantener actualizado un software antivirus. Efectuar controles preventivos periódicos.

Desinstalar aquellos servicios que no sean utilizados en el servidor.

No utilizar servicios que puedan ser utilizados por atacantes para recabar información del sistema operativo. (ej.: finger, rstat, rusers).

Utilizar conexiones, siempre que se requieran, que permitan el cifrado de la información y la autenticación de las partes para la administración remota de equipos, la transferencia de archivos y el intercambio de información (ej.: SSH, SFTP, SCP, SSL).

Ubicar el/los servidores donde se encuentra alojado el sitio web de internet en un segmento de la red separado de la red interna del Organismo (ej.: DMZ).

Proteger con un firewall externo la red donde se ubica el servidor, además de un firewall funcionando en el mismo equipo.

#### **2.7.6.1.3.3 Resguardo de la información**

Efectuar copias de seguridad periódicas del sitio, con un esquema adecuado de frecuencia, tipo de resguardo, rotación y reutilización de medios de almacenamiento.

Las copias deben ser almacenadas en un lugar físicamente seguro, de manera de prevenir el daño, robo o pérdida de las mismas (ej.: a causa de robo, incendio, etc.).

Probar periódicamente la correcta restauración de las copias de seguridad.

Efectuar copias de seguridad de los logs del sistema y almacenarlas según un esquema de rotación lo suficientemente largo.

En los casos en los cuales se disponga la eliminación de información o bien la reutilización de medios de almacenamiento, efectuar la eliminación de la información de forma segura, en función a la criticidad de la misma.

#### **2.7.6.1.3.4 Control de Cambios**

Gestionar los cambios de forma de garantizar que los mismos se efectúan de forma autorizada y segura. Documentar e implementar procedimientos para la solicitud, evaluación, diseño, prueba e implementación de los cambios.

Implementar un mecanismo de solicitud de cambios formalizado.

Documentar e implementar un procedimiento de análisis de los cambios solicitados, incluyendo la evaluación del impacto del cambio sobre la seguridad de la información.

Probar los cambios junto con el usuario para garantizar que cumplan con los requerimientos.

La implementación de cambios en el sitio (ya sea de diseño o de contenido) debe encontrarse formalmente autorizada y documentada.

Mantener una bitácora de los cambios realizados en la configuración del sistema.

Esta bitácora no debe ser almacenada en el mismo servidor y debe estar debidamente resguardada.

Documentar los procedimientos para solucionar problemas comunes y lo referidos a mantenimiento periódico.

Mantener un entorno de desarrollo/prueba separado física y lógicamente del sitio productivo.

Definir perfiles de acceso a los diferentes ambientes de acuerdo a las funciones de los usuarios. Restringir el acceso para agregar, modificar o eliminar información de diseño o de contenido del sitio al personal autorizado. El personal de desarrollo no debe tener acceso al entorno donde se aloja el sitio, sino únicamente al entorno de desarrollo/prueba.

Mantener un registro y control de versiones anteriores del sitio.

#### **2.7.6.1.3.5 Seguridad de las aplicaciones web dinámicas**

Las aplicaciones web dinámicas que vayan a ser puestas en producción, o que se encuentren operando actualmente (ya sea un desarrollo propio del organismo o un desarrollo externo), deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

En cuanto al Diseño se puede mencionar:

Incorporar la seguridad en el diseño de los sistemas, definiendo, implementando y probando los controles necesarios.

Otorgar acceso a las aplicaciones web sólo al personal autorizado, con privilegios mínimos que le permitan cumplir con sus funciones.

Establecer una política de uso de las cuentas críticas (administrador de sistema, administrador de base de datos, etc.), así como procedimientos detallados.

Si la aplicación web utiliza un motor de bases de datos, otorgar a los usuarios, según su perfil, sólo los permisos indispensables para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Implementar medidas de seguridad en las bases de datos de manera de garantizar la integridad de la información y evitar amenazas como ser la inferencia de información o la agregación.

Implementar políticas de contraseñas fuertes y de control de acceso a las aplicaciones web.

Controlar la vigencia de los accesos otorgados a los usuarios a cada aplicación web.

Asegurar la posibilidad de identificar unívocamente a todos los usuarios del sistema a través de sus cuentas.

Registrar las actividades críticas ejecutadas en las aplicaciones web, de manera de permitir el rastreo de información relacionada con un posible incidente de seguridad.

#### **2.7.6.1.3.6 Configuración y mantenimiento adecuados**

Mantener actualizadas las aplicaciones web desarrolladas por terceros, con los últimos parches de seguridad disponibles. Las actualizaciones críticas deben ser probadas antes de ser implementadas en el ambiente de producción de manera de asegurarse que los cambios no afecten la operatoria de la aplicación.

Configurar la aplicación de manera segura, teniendo en cuenta las características particulares del tipo y versión. Esto incluye entre otras actividades, deshabilitar cuentas de ejemplo, cambiar claves por defecto, etc.

#### **2.7.6.1.3.7 Validación de datos de entrada**

Las aplicaciones Web interpretan las solicitudes HTTP para determinar cómo responder a los pedidos de los usuarios. Se debe validar todo parámetro de entrada, incluyendo URLs, la cadena de consulta (query string), los encabezados, las “cookies” y/o los campos de formularios (normales o escondidos) teniendo en cuenta:

- Tipo de datos (string, integer, real, etc...).



- Conjunto de caracteres permitidos.
- Longitud mínima y máxima.
- Si el valor nulo es permitido.
- Si el parámetro es requerido o no.
- Si los duplicados son permitidos.
- El rango numérico.
- Valores específicos permitidos (enumeración).
- Patrones específicos (expresiones regulares).
- Juego de caracteres permitidos.

Estas validaciones son importantes ya que de no existir, los atacantes pueden manipular cualquier parte de la solicitud HTTP, para tratar de evitar los mecanismos de seguridad del sitio y/o cambiar la lógica de ejecución de las aplicaciones logrando resultados no deseados.

#### **2.7.6.1.3.8 Manejo adecuado de errores**

Se deben presentar al usuario mensajes de error simples y al mismo tiempo se debe registrar el error con mayor detalle para uso interno. De esta forma, la causa del error, ya sea una falla en el sitio o un intento de ataque, puede ser revisada y analizada posteriormente. El manejo de errores debe cubrir no sólo los datos de entrada provistos por el usuario, sino también todo error que pueda ser generado por componentes internos tales como llamadas al sistema, consultas a bases de datos o cualquier otra función interna.

El manejo inadecuado de errores puede introducir diversos problemas de seguridad en un sitio Web. Por ejemplo, la exhibición de información detallada de mensajes de error, como el contenido de variables, nombres de directorios e información sobre la base de datos, puede revelar detalles de la implementación que no deben ser expuestos bajo ninguna circunstancia a usuarios no autorizados.

#### **2.7.6.1.3.9 Almacenamiento seguro**

Toda información sensible (por ejemplo, contraseñas, números de tarjetas de crédito, registros contables, etc.) almacenada por las aplicaciones Web, ya sea en una base de datos, en un sistema de archivos o en algún otro dispositivo debe encontrarse cifrada.

En el caso de almacenar contraseñas, se debe utilizar funciones de una sola vía y además utilizar una sala aleatoria para que dos claves iguales se almacenen de manera distinta.

Se debe minimizar el uso del cifrado con el objeto de disminuir el riesgo de fallas criptográficas. Por ejemplo, en lugar de cifrar los números de tarjetas de crédito y guardarlos, simplemente se puede solicitar a los usuarios que los ingresen nuevamente. Si la criptografía debe ser usada, es conveniente:

#### **2.7.6.1.3.10 Adecuados Mecanismos de Autenticación y Autorización:**

Se deben implementar controles de acceso en las aplicaciones Web, para evitar la ejecución de funciones por parte de usuarios no autorizados o usuarios con niveles de permisos insuficientes. Dichos controles consisten en:

1. Autenticación: determinan los usuarios que pueden acceder a la aplicación.
2. Autorización: determinan lo que pueden hacer los usuarios "autorizados".

Las aplicaciones Web deben establecer sesiones para mantener el rastro del flujo de acciones de cada usuario. Para el establecimiento y mantenimiento de dichas sesiones se deben implementar mecanismos que garanticen la protección de las credenciales en tránsito y del identificador de sesión.

Aquellos formularios susceptibles de abusos por parte de scripts o robots (sistemas de encuestas, registro de cuentas de correo, comentarios de foros, etc) deben utilizar un captcha que asegure que se trate de un humano quien realiza la operación.

#### **2.7.6.1.3.11 Adecuados Mecanismos de No Repudio:**

En función a la criticidad de las transacciones efectuadas en las aplicaciones Web, se debe evaluar la necesidad de implementar mecanismos para garantizar el No Repudio por parte de los usuarios.

### **2.7.6.1.3 SEGURIDAD LOGICA PARA LA BASE DE DATOS**

En este tema se especifica la seguridad lógica que debe tener la base de datos del sistema.

Una vez establecidos los controles de acceso sobre los sistemas y la aplicación, es necesario realizar una eficiente administración de estas medidas de seguridad lógica, lo que involucra la implementación, seguimientos, pruebas y modificaciones sobre los accesos de los usuarios de los sistemas.

La política de seguridad que se desarrolle, respecto a la seguridad lógica, debe ser guiada por las decisiones referidas a la determinación de los controles de accesos, y especificando las consideraciones necesarias para el establecimiento de perfiles de usuarios.

La definición de los permisos de acceso requiere determinar cual debe ser el nivel de seguridad necesario sobre los datos, por lo que es imprescindible clasificar la información, determinando el riesgo que produce una eventual exposición de la misma a usuarios no autorizados.

Así los diversos niveles de la información requieren diferentes medidas y niveles de seguridad.

Para empezar la implementación, es conveniente comenzar definiendo las medidas de seguridad sobre la información más sensible o las aplicaciones más críticas, y avanzar de acuerdo a un orden de prioridad descendiente, establecido alrededor de esta aplicación.

Una vez clasificados los datos, deben establecerse las medidas de seguridad para cada uno de los niveles.

Un programa específico para la administración de los usuarios informáticos desarrollado sobre la base, puede constituir un compromiso vacío, si no existe una conciencia de la

seguridad organizacional por parte de todos los empleados. Esta conciencia de la seguridad, puede alcanzarse mediante el ejemplo del personal directivo en el cumplimiento de las políticas y el establecimiento de compromisos firmados por todo el personal, donde se especifique la responsabilidad de cada uno.

Pero además de este compromiso, debe existir una concientización por parte de la administración hacia el personal, en donde se remarque la importancia de la información y las consecuencias posibles de su pérdida, o apropiación de la misma por agentes extraños a la organización.

#### 2.7.6.1.4 REQUISITOS DE SEGURIDAD

El presente tema pretende explicar los requisitos de seguridad aplicados con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

El diseño de esta aplicación informática distribuida que implementa un servicio de votación en red se considera todo un conjunto de medidas con el fin de garantizar una lista preestablecida de requisitos de seguridad.

1. **La disponibilidad del sistema de captación de los votos:** La protección ante ataques de denegación de servicio. Lleva código que se protege o se encripta por medio de Protocolos SSL para preservarlo de manipulaciones y/o ataques externos. Considerando el avance tecnológico de los últimos años, es necesario garantizar la seguridad de la captación, transmisión, procesamiento y entrega de datos absolutamente confiables. Tecnología en el caso del portal dinámico, no se refiere únicamente a la disposición de los medios de procesamiento electrónico, sino a la habilidad y experiencia en el uso y desarrollo de técnica y empleo de información y los sistemas de su gestión y sistematización.
2. **La garantía de la privacidad de los votantes, aun cuando éstos deben ser identificados adecuadamente:** La garantía de la privacidad que tienen los votantes es que estos sean identificados por sus inicio de sesión dados pero otros usuarios electores no conozcan por quien han votado o como han sufragado. Lo que si al

usuario elector se le proporciona es un certificado de votación después de haber realizado el sufragio que indique cuál fue el método de votación, el día y la hora en el que accede a sufragar.

3. **La protección de los votos digitales en cuanto a su manipulación, eliminación o la adición de votos falsos.**
4. **La verificabilidad respecto del tratamiento de los votos, una vez los resultados son publicados.**

3 y 4. Los votos que son receptados por los usuarios electores quienes han podido votar.

Los usuarios electores pueden votar una sola vez. Las plataformas están construidas con código abierto para auditar su eficiencia y proporcionar disponibilidad plena de su funcionalidad a las distintas administraciones, instituciones o entidades, públicas y privadas.

#### **2.7.6.1.5 SEGURIDAD DE ACCESOS A LA BASE DE DATOS**

En este tema se explica como se administra la Base de Datos del Sistema para que sea segura y confiable en todos los procesos que se ejecuten internamente.

El Sistema del Proceso Electoral Virtual se basa, en gran medida, en la efectiva administración de los permisos de acceso a los recursos informáticos, basados en la identificación, autenticación y autorización de accesos.

Esta administración abarca:

1. Proceso de solicitud, establecimiento, manejo, seguimiento y cierre de las cuentas de usuarios. Es necesario considerar que la solicitud de habilitación de un permiso de acceso para un usuario determinado, debe provenir de su superior y, de acuerdo con sus requerimientos específicos de acceso, debe generarse el perfil en el sistema

de seguridad, en el sistema operativo o en la aplicación según corresponda. Además, la identificación de los usuarios debe definirse de acuerdo con una norma homogénea para toda la organización.

2. Revisiones periódicas sobre la administración de las cuentas y los permisos de acceso establecidos. Las mismas deben encararse desde el punto de vista del sistema operativo, y aplicación por aplicación, pudiendo ser llevadas a cabo por personal de auditoría o por la gerencia propietaria del sistema; siempre sobre la base de que cada usuario disponga del mínimo permiso que requiera de acuerdo con sus funciones.
3. Las revisiones deben orientarse a verificar la adecuación de los permisos de acceso de cada individuo de acuerdo con sus necesidades operativas, la actividad de las cuentas de usuarios o la autorización de cada habilitación de acceso. Para esto, deben analizarse las cuentas en busca de períodos de inactividad o cualquier otro aspecto anormal que permita una redefinición de la necesidad de acceso.
4. Detección de actividades no autorizadas. Además de realizar auditorías o efectuar el seguimiento de los registros de transacciones (pistas), existen otras medidas que ayudan a detectar la ocurrencia de actividades no autorizadas. Algunas de ellas se basan en evitar la dependencia hacia personas determinadas, estableciendo la obligatoriedad de tomar vacaciones o efectuando rotaciones periódicas a las funciones asignadas a cada una.
5. Nuevas consideraciones relacionadas con cambios en la asignación de funciones del empleado. Para implementar la rotación de funciones, o en caso de reasignar funciones por ausencias temporales de algunos empleados, es necesario considerar la importancia de mantener actualizados los permisos de acceso.
6. Procedimientos a tener en cuenta en caso de desvinculaciones de personal con la organización, llevadas a cabo en forma amistosa o no. Los despidos del personal de sistemas presentan altos riesgos ya que en general se trata de empleados con capacidad para modificar aplicaciones o la configuración del sistema, dejando "bombas lógicas" o destruyendo sistemas o recursos informáticos. No obstante, el personal de otras áreas usuarias de los sistemas también puede causar daños, por ejemplo, introduciendo información errónea a las aplicaciones intencionalmente.

7. Para evitar estas situaciones, es recomendable anular los permisos de acceso a las personas que se desvinculan de la organización, lo antes posible. En caso de despido, el permiso de acceso debería anularse previamente a la notificación de la persona sobre la situación.

En caso de vacaciones, es necesario suspender el acceso al sistema a las personas en el tiempo otorgado a las mismas y debe de ser los permisos asignados a su reemplazante y notificado previamente al inicio de las vacaciones.

### **2.7.7 Administración del Personal y Usuarios - Organización del Personal**

En este tema explica de cómo debe ser la administración tanto del Personal como la administración de los Usuarios.

Este proceso lleva generalmente cuatro pasos:

1. **Definición de puestos:** debe contemplarse la máxima separación de funciones posibles y el otorgamiento del mínimo permiso de acceso requerido por cada puesto para la ejecución de las tareas asignadas.
2. **Determinación de la sensibilidad del puesto:** para esto es necesario determinar si la función requiere permisos riesgosos que le permitan alterar procesos, perpetrar fraudes o visualizar información confidencial.
3. **Elección de la persona para cada puesto:** requiere considerar los requerimientos de experiencia y conocimientos técnicos necesarios para cada puesto. Asimismo, para los puestos definidos como críticos puede requerirse una verificación de los antecedentes personales
4. **Entrenamiento inicial y continuo del empleado:** cuando la persona seleccionada ingresa a la organización, además de sus responsabilidades individuales para la ejecución de las tareas que se asignen, deben comunicárseles las políticas organizacionales, haciendo hincapié en la política de seguridad. El individuo debe conocer las disposiciones organizacionales, su responsabilidad en cuanto a la seguridad informática y lo que se espera de él.

Esta capacitación debe orientarse a incrementar la conciencia de la necesidad de proteger los recursos informáticos y a entrenar a los usuarios en la utilización de los sistemas y

equipos para que ellos puedan llevar a cabo sus funciones en forma segura, minimizando la ocurrencia de errores (principal riesgo relativo a la tecnología informática).

Sólo cuando los usuarios están capacitados y tienen una conciencia formada respecto de la seguridad pueden asumir su responsabilidad individual. Para esto, el ejemplo de la gerencia constituye la base fundamental para que el entrenamiento sea efectivo: el personal debe sentir que la seguridad es un elemento prioritario dentro de la organización.

## **2.8 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA**

El presente título pretende explicar las especificaciones del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

### **2.8.1 ESPECIFICACIONES DE LOS ENLACES DE COMUNICACIÓN**

El presente tema pretende mostrar detalladamente las especificaciones de los enlaces de comunicación aplicados con el uso del sitio Web del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Para tener una mayor eficacia en los enlaces de comunicación se debe tener tanto al momento de alojar el sistema en la web como en el desarrollo y diseño del sistema local:

Un sistema que muestre un enlace de comunicación segura y eficiente debe tener instalados los certificados, protocolos TCP/IP, firewalls, Aplicaciones TCP/IP, Servidor Web, Protocolo de Transferencia de Datos, Protocolo Simple de Transferencia de Correo.

La seguridad para un portal dinámico es:

1. Trabajar con un servidor Web separado del Servidor de Base de Datos: Esto se refiere cuando hay apagones en el Servidor de Base de Datos el Servidor Web se mantiene activo hasta que se restablezca la señal en el Servidor de Base de Datos.



2. Para que no se pierda la información de la Base de Datos se debe tener algunos respaldos en caso de pérdida de Información.
3. Establecer cuales son las aplicaciones TCP/IP, Software, y el Hardware. En cuanto a las aplicaciones TCP/IP se deben definir cuales son los protocolos, certificados, servidor FTP, servidor SMTP, servidor de archivos, servidor principal, el nivel de seguridad que se le da a la red, establecer el nivel de seguridad del firewall.
4. Se debe establecer con que programas se va a trabajar en la plataforma tecnológica.
5. Se debe hacer un monitoreo constante para que los procesos sigan ejecutándose en caso de que el sistema se reestablezca.

**Aplicaciones TCP/IP:** las aplicaciones TCP/IP son protocolos dentro del Protocolo de Internet (IP).

En esta página se especifica lo que el Sistema local de Intranet debe tener para su correcta funcionalidad en cuanto a los enlaces de comunicación:

<b>Localhost:</b>	Este es el Servidor Principal que está configurado el SISPEV para que funcione y se visualice correctamente en cuanto a la Intranet.
<b>Dirección IP privada automática:</b>	Se habilita la misma dirección que se configura para establecer la conexión a la red.
<b>Dirección Servidor DNS automático</b>	Se configura la misma dirección que funciona el Servidor DNS.
<b>Filtro TCP/IP</b>	Filtro TCP/IP que permite controlar el tipo de tráfico de red TCP/IP que llega al equipo local de Windows XP.
<b>DHCP Habilitado</b>	Función habilitada para el cambio automatico de la dirección IP en la red para acceder al Internet.

**Cuadro 2.1 Especificaciones de los Enlaces de Comunicación**

El cuadro 2.1 especifica las características que tiene el Sistema con respecto a los Enlaces de Comunicación.

Si el Sistema está configurado en más de una red debe tener establecido y definido:

1. Dirección IP.
2. Mascara de Subred.
3. Puerta de Enlace Predeterminada.
4. Dirección de Servidor DNS alternativo o preferido.

### **2.8.2 ESPECIFICACIONES DEL PORTAL DINAMICO**

El presente tema pretende explicar las especificaciones del portal dinámico aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

En cuanto a la página web en donde va a estar habilitado el Sistema para que se pueda visualizar en pantalla la misma debe establecer y definir:

1. Ruta de acceso al portal dinámico del Sistema para visualizar y acceder al mismo desde la página Web: [http://201.101.122.100/prj\\_uteg/main.php](http://201.101.122.100/prj_uteg/main.php)
2. Dirección IP única del Servidor, mascara de subred, puerta de enlace predeterminada y la dirección del Servidor DNS alternativo o preferido, en donde va a estar alojado el Sistema para su correcto funcionamiento.
3. Seguridad de acceso del Portal Dinámico Web para entrar a la página principal:  
<https://201.200.541.12/>

Se especifica cuales son los protocolos que se debe manejar con este sistema una vez implementado en la red para comprobar que el sitio en donde va a ser alojado es seguro:

<b>PROTOCOLOS</b>	
Secure Sockets Layer 2.0	SSL 2.0
Secure Sockets Layer 3.0	SSL 3.0
Transport Security Layer 1.0	TLS 1.0

**Cuadro 2.2 Especificaciones de los Protocolos.**

En el cuadro 2.2 se especifica cuales son los protocolos que se usan para tener un seguro y confiable portal dinámico.

<b>Servidor Web</b>		
Apache WebServer	2.0	Freeware

**Cuadro 2.3 Especificaciones del Servidor Web**

Se determina cual es el cortafuego que debe tener el Sistema:

FIREWALL	WINDOWS
----------	---------

**Cuadro 2.4 Especificaciones del Cortafuegos del Sistema**

El cuadro 2.4 especifica cual es el cortafuego que tiene la computadora en donde se desarrolla el Sistema.

**1. Protocolo de Transferencia de Datos (FTP).**

<b>Producto</b>	<b>Versión</b>	<b>Sistema Operativo</b>	<b>Tipo de Software</b>
WS_FTPLE.EXE	6.0	Windows 98/ME/2000/NT/XP	Freeware

**Cuadro 2.5 Protocolo de transferencia de Datos**

Se debe especificar y escoger el mejor programa con el cual se puede hacer transferencias de ficheros fácilmente para subir los archivos al Sistema como es el caso de los archivos planos.

## 2. Protocolo Simple de Transferencia de Correo (SMTP):

Producto	Versión	Sistema Operativo	Tipo de Software
QK SMTP Server	3.01	Windows 98/ME/2000/NT/XP	Shareware

**Cuadro 2.6 Protocolo Simple de Transferencia de Correo**

Como proyecto inicial se selecciona la plataforma tecnológica que mejor se adapta a la realidad y se construye de acuerdo a las necesidades de la universidad.

Dicha plataforma siempre incluye el hardware o máquinas necesarias, el gestor de base de datos del almacén principal o datawarehouse, así como las distintas herramientas de extracción y tratamiento de los datos (ETL), y las de consulta, análisis y distribución de la información.

### 2.8.3 ESPECIFICACIONES DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA

El presente título pretende explicar las especificaciones de la plataforma tecnológica aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

La plataforma tecnológica consta de las siguientes especificaciones:

1. Software
2. Infraestructura del Hardware.

### 2.8.4 ESPECIFICACIONES DEL HARDWARE

El presente tema pretende explicar las especificaciones del hardware aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Para poder construir, diseñar y desarrollar el Sistema se necesita especificar cuales son los Sistemas Operativos compatibles para el buen funcionamiento del Sistema.

Se especifica cuales son los Sistemas Operativos más compatibles para que el SISPEV funcione correctamente.

<b>SISTEMAS OPERATIVOS</b>	
<b>WINDOWS XP</b>	Este es el Sistema Operativo principal en el que se diseña, desarrolla el SISPEV para verificar su correcto funcionamiento.
<b>LINUX</b>	Sistema Operativo Secundario en el cual también puede funcionar el SISPEV.

### **Cuadro 2.7 Especificaciones del Hardware**

El Sistema Operativo en el que se construye, diseña y desarrolla el SISPEV es WINDOWS XP y una vez que se va a alojar el Sistema en el Servidor Web debe funcionar en el mismo Sistema Operativo. El Sistema Operativo Linux es otro de los Sistemas Operativos en donde también puede funcionar el Sistema del Proceso Electoral Universitario dependiendo del Sistema Operativo en el que funcione el Servidor.

Se debe saber cuanta capacidad de disco duro y de memoria debe soportar la computadora para poder desarrollar y diseñar el Sistema.

### **2.8.5 Especificaciones del Sistema local (Software)**

El presente tema pretende explicar las especificaciones del Sistema local aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Se debe especificar cuales son los productos y las versiones más compatibles para operar de forma segura el Sistema.

A continuación se muestra una lista de los productos con sus respectivas versiones y especificando el tipo de Software que debe ser instalado en el Sistema:

<b>Producto</b>	<b>Versión</b>	<b>Tipo Software</b>
Apache	1.3.19	
PHP	4.0.4pl1	
Macromedia Dreamweaver Mx 2004	6.0	
Adobe Photoshop.CS	8.0	
QK SMTP Server	3.01	
Internet Explorer	6.0	Freeware
Mozilla FireFox	1.7.12	Freeware
MySQL-Front	3.2	

### **Cuadro 2.8 Especificaciones del Sistema Local (Software)**

En el mercado se debe buscar programas preferentemente gratuitos que sean confiables y seguros.

### **2.8.6 Especificaciones de la Infraestructura del Hardware**

El presente tema pretende explicar las especificaciones que debe tener la Infraestructura del Hardware aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

A continuación se detalla los productos que son indispensables para el buen funcionamiento del Sistema:

<b>Servidor de Base de Datos:</b>			
WinMySQLadmin 1.0	Windows NT	localhost via TCP/IP	228.852 MB RAM

### **Cuadro 2.9 Especificaciones del Servidor de Base de Datos**

Este es el motor de arranque de la Base de Datos del Sistema, el cual permite establecer, mantener y operar todas las estructuras internas de la Base de Datos del SISPEV. Funciona como el Servidor principal de la Base de Datos, el cual tiene definido y establecido la conexión de una dirección IP única y del Sistema configurado al Servidor en donde está funcionando el Sistema.

<b>Servidor de Aplicaciones:</b>		
Active Server Pages	ASP	VBScript, JavaScript
Hypertext Preprocessor	PHP	PHP

**Cuadro 2.10 Especificaciones del Servidor de Aplicaciones**

El sistema trabaja con un Servidor de Base de Datos y un Servidor de Aplicaciones.

El Servidor de la Base de Datos es el motor de arranque que configura a la Base de Datos en el cual se guardan automáticamente todos los archivos, estructuras y tablas.

Para crear un sistema eficiente y seguro debe contar con programas adecuados y necesarios si no se cuenta con esos programas adecuados y necesarios el sistema no funcionaría y no se adaptaría a los requisitos y requerimientos de las necesidades sociales y de la Universidad.

El servidor de aplicaciones con el que se desarrolla el sistema es PHP por lo que contiene y facilita los códigos, estructuras y sentencias de la Base de Datos y del Diseño del sistema propio y local.

## **2.9 FUNCIONES DEL SISTEMA DE PROCESO ELECTORAL VIRTUAL**

El presente título pretende explicar las funciones del Sistema aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

A continuación se explica y se detalla las funciones para la habilitación del Proceso Electoral.

### **Inicio del proceso electoral = Apertura del proceso electoral**

Los usuarios administrativos establecen y definen el día y la hora de Inicio y la hora Final, en que se va a inicializar el siguiente proceso electoral. Luego de que se ha establecido en el sistema el día y la hora de Inicio y de Fin del Proceso electoral, el link de la votación se habilitará o no para que los usuarios votantes ejerzan su derecho al sufragio esto se dará cuando el estado del sistema esté activo.

### **Elección electrónica = Ejercer el derecho al voto.**

Este proceso permite a los usuarios votantes expresar su voto mediante la página web que estará habilitada en el Internet.

El proceso es el siguiente:

1. Inscripción de listas y de los candidatos de las listas = Inicialización de listas y candidatos.
2. Inscripción de nuevos usuarios electores y estudiantes que están registrados en la base de datos de la universidad. Para los estudiantes de la universidad las claves son los datos que usan actualmente para ingresar en el PCW que está habilitado en el portal de la universidad. Este proceso de inscripción lo hacen los usuarios de Sistema.



3. Este portal dinámico permite que los candidatos definan sus ideas y propuestas a los usuarios en general. Los usuarios electores pueden interactuar accediendo desde el portal dinámico para:
- a) Opinar abiertamente sobre cualquier tema.
  - b) Visualizar lo que los candidatos exponen en sus ofertas de campaña.
  - c) Visualizar los resultados parciales y finales de la votación.

**P.D:** Para asegurar la seriedad del proceso el sistema impide que los electores borren opiniones fuera de lugar a menos que le soliciten esto a los contactos administrativos (designados por la Universidad).

### **Finalización del proceso electoral = Cierre del proceso electoral**

Los usuarios administrativos deshabilitan al estado Inactivo lo cual indica que los electores no pueden votar.

(\*) Si se incumplen alguno de los requisitos para la inicialización como para la finalización del proceso electoral a los usuarios electores les aparecerá información del porque no pueden ejercer a sufragar.

**Valida el acceso del elector al sistema** mediante su nombre de usuario y su clave que pueden ser en el caso de los estudiantes de la universidad: el número de la matrícula y el número de Cédula de Identidad y para los usuarios nuevos los datos proporcionado por los contactos.

**Presentación de Información electoral:** Permite a los usuarios visualizar información detallada de las noticias y novedades que los usuarios electores publican en el sistema y pueden visualizar información detallada de los candidatos.

**Presentación de plantilla electoral:** Permite a los usuarios electores visualizar los nombres de los candidatos con sus listas respectivamente y que puedan seleccionar una sola opción de votación: Voto en blanco o voto por lista.

Registro **automatizado y confidencial** del voto en el sistema = Una vez registrado el voto se guarda automáticamente en la base de datos del sistema.

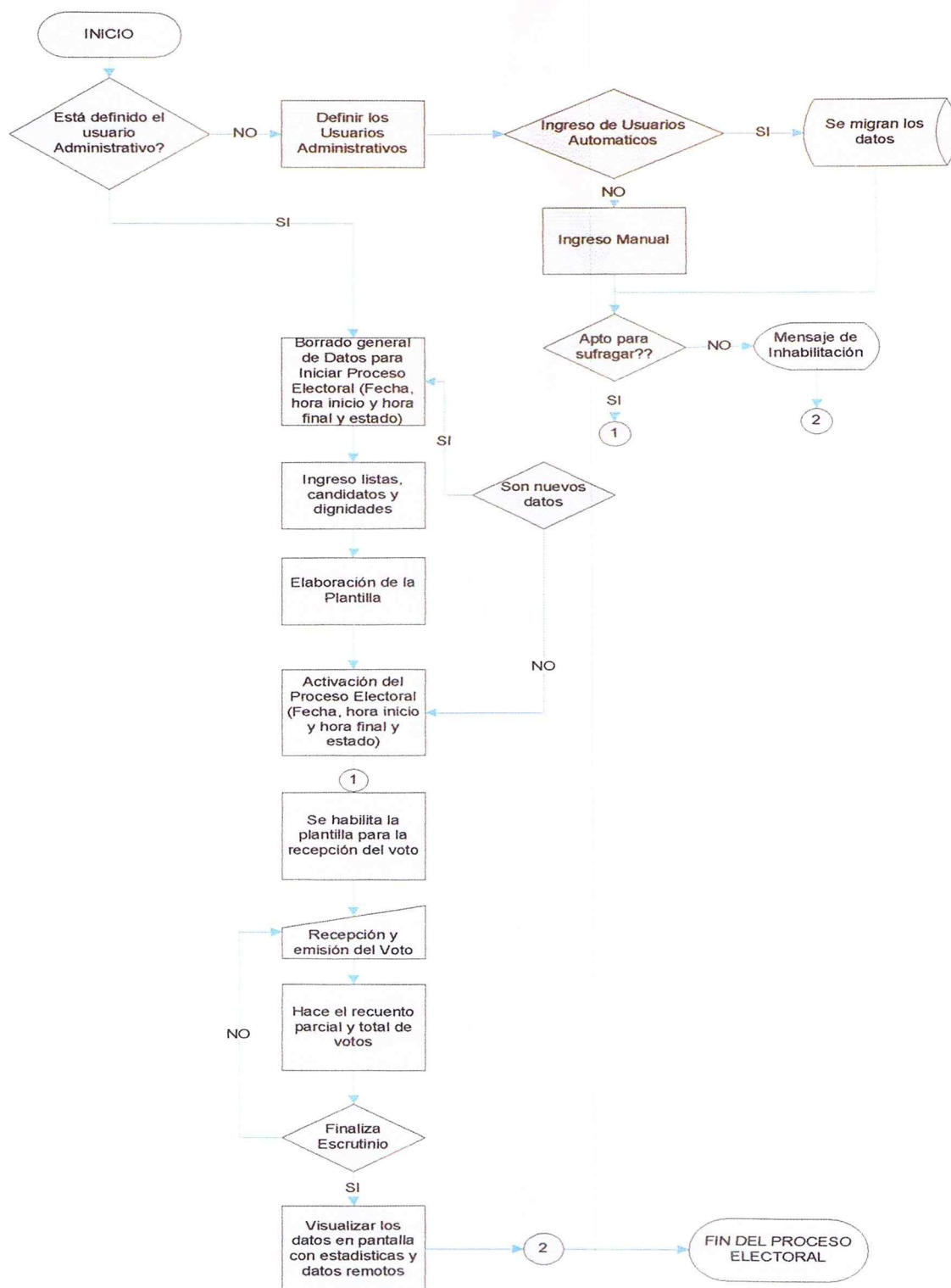
**Monitoreo de acceso** = Verificar el número de accesos en el que los usuarios ingresaron al sistema mostrando la hora y la dirección IP desde donde accedieron.

**Publicación inmediata del certificado digital:** Este es el requisito indispensable que los usuarios electores deben de tener como comprobante de haber votado en las elecciones universitarias indicando la hora, el día y la forma en que se realiza la votación y los nombres y apellidos del usuario elector después de realizar el sufragio.

**Publicación inmediata de resultados parciales y finales:** Los usuarios pueden visualizar e imprimir los resultados con datos y con barras estadísticas. Se puede visualizar durante el lapso de la votación y de la finalización de la misma.

## 2.9.1 FLUJO DE OPERACIÓN DEL PROCESO

El presente tema pretende explicar el flujo de operación del Proceso Electoral aplicado con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.



## **Figura 2.5 FLUJO DE OPERACIÓN DEL PROCESO**

(Figura representativa del Flujo de la Operación del Proceso).

La figura 2.5 detalla y explica el diagrama para el flujo de Operación del Proceso Electoral.

Este es un diagrama que explica las funciones necesarias para saber cuales son los Usuarios definidos para Administrar el Proceso Electoral, el cual define cuales son los usuarios que están o no habilitados para sufragar y por último decide cuales son los pasos a seguir para Iniciar el Proceso electoral.

### **2.9.1 FASES DEL FLUJO DE OPERACIÓN DEL PROCESO**

Se describe cuales son los procesos que indican como va a operar y a Administrarse el Sistema de Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario durante el proceso de elecciones:

1. Validación de Usuario Administrativo, caso contrario se define al Usuario Administrativo.
2. Validación de Ingreso de Datos de Usuarios, en caso de ingreso de datos de usuarios automáticos se realiza la transferencia de registros, caso contrario se ingresa de manera manual por medio de los formularios que el sistema habilita.
3. Según la validación de Ingreso de Datos de usuarios se determina si está apto para votar.
4. Una vez definido el Usuario Administrativo se puede empezar a Iniciar los datos de Listas, Candidatos, Dignidades, Votos y determinar la Fecha, hora inicial y hora de finalización del Proceso Electoral.
5. Ingreso de Datos de Listas, Candidatos y Dignidades.
6. Se elabora la plantilla para el Inicio del Proceso Electoral.
7. Una vez elaborado la plantilla se activa el Proceso Electoral.

8. Se valida si está apto para ejercer el sufragio le debe aparecer la papeleta electrónica en pantalla para la recepción del voto, caso contrario le aparece un mensaje de inhabilitación.
9. Se selecciona, se registra y se emite el modo del sufragio de acuerdo a la elaboración de la plantilla electoral del Sistema.
10. Después de haber ejercido el derecho al voto se hace el recuento parcial del sufragio.
11. Para que finalice el proceso Electoral la hora del Sistema debe ser mayor que la hora fijada de la variable de Control, caso contrario se sigue a la actividad 9.
12. Al finalizar el Proceso Electoral se pueden visualizar los datos finales.

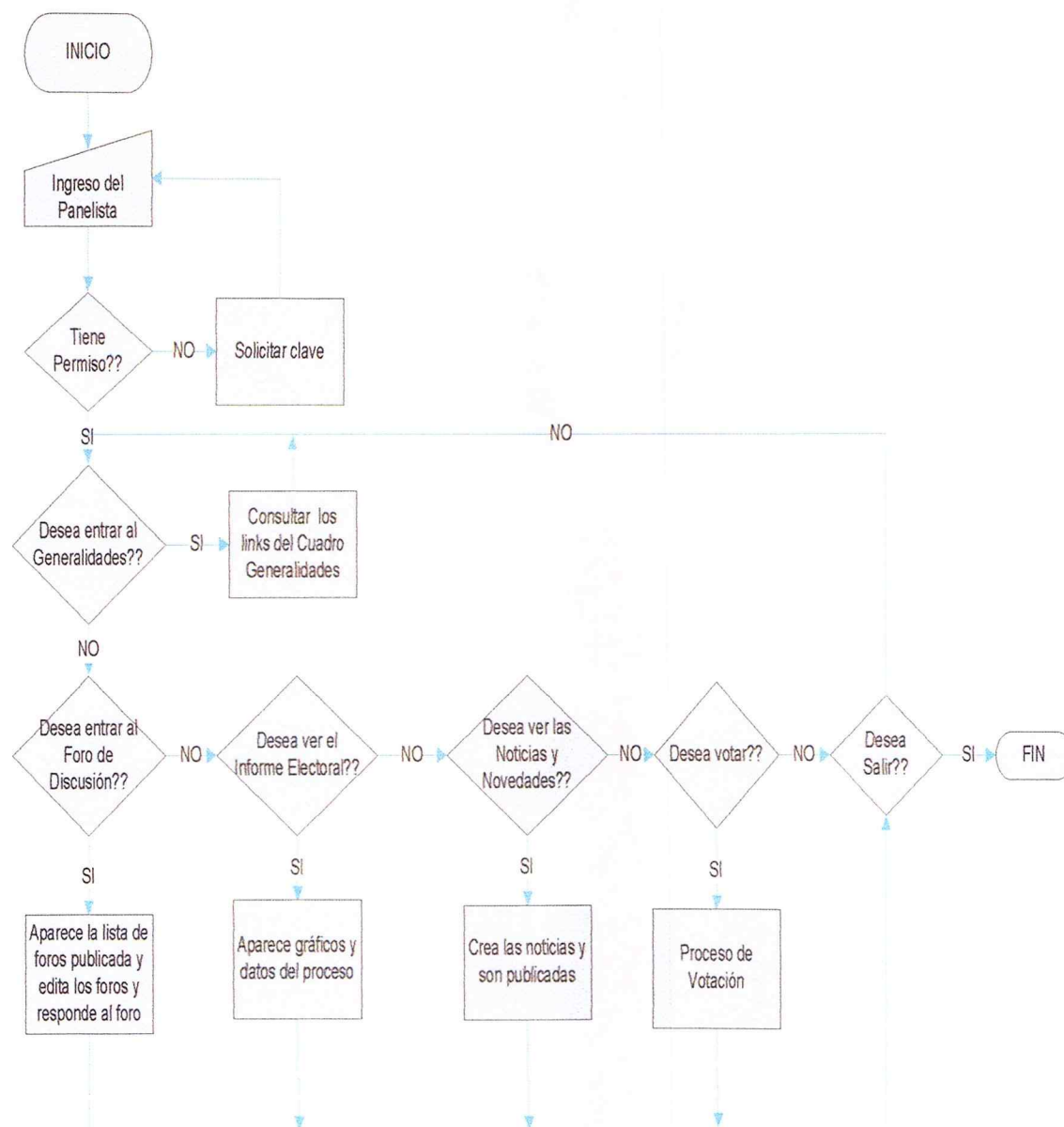
El Sistema permite que se opere, controle y administre los procesos más fundamentales para Iniciar el proceso Electoral de una forma ordenada y correcta. El sistema establece un mecanismo de control en cuanto a la activación del Inicio del Proceso Electoral, esto es, guardando el día y la hora en la que se ha programado el arranque del Proceso Electoral en el que se define el día, la hora inicio y final y el estado en la que se configura el Inicio del Proceso Electoral en el Sistema.

El Sistema presenta mecanismos y/o procedimientos que solventen el funcionamiento del proceso de la votación para proporcionar ayuda a los votantes. Brindar y ofrecer a los votantes mecanismos para la emisión de sus votos en los que garantice confiabilidad, confidencialidad y la fácil realización del derecho a los mismos.

## 2.9.2 FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA

El presente título pretende explicar las funcionalidades del Sistema aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

A continuación se muestra un gráfico de las funcionalidades del Sistema:



**Figura 2.6 FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA**

(Figura esquemática y descriptiva de la Funcionalidad del Sistema).

La figura 2.6 ilustra de manera esquemática y descriptiva cuales son las funcionalidades del SISPEV.

El Sistema habilita las funciones de los procesos internos para los distintos tipos de usuarios como son los Electores, Sistema y Administrativo. Los procesos internos del Sistema habilitados para los Usuarios Electores permiten crear, editar, publicar y responder a los foros de discusión y a las Noticias. Los Usuarios de Sistema tienen habilitadas las funciones de crear, modificar y eliminar los datos de Usuarios, Candidatos, Dignidades, Listas y Monitorear el acceso al Sistema y para realizar la migración de Datos. Los Usuarios Administrativos tienen habilitados las Opciones de los dos tipos de Usuarios Electores y de Sistema para informar al Usuario de Sistema que datos debe modificar, eliminar y/o volver a crear uno nuevo.

#### **2.9.2.1 Procesos de la Funcionalidad del Sistema**

Como funcionalidad del sistema se describe a continuación:

1. Ingreso de Datos para Usuarios. – Se llena todos los campos de los formularios para poder ingresar datos, luego de crear datos de los usuarios se guardan automáticamente en la Base de Datos para verificar si los datos ingresados son correctos o no y permitir tener el control de cuales son los datos que se van a modificar o eliminar. Si es por medio de la transferencia de archivos se debe especificar que datos se colocan en el archivo plano y así una vez realizada la transferencia el sistema acepta o no si está correcta la información ingresada en el archivo plano. En caso de que los datos colocados en el archivo plano son correctos se debe verificar si estos están completos y ordenados para poder hacer la transferencia del mismo.
2. Validación del tipo de Usuario, caso contrario solicitar autorización por medio de contactos establecidos por la Universidad y retornar al punto 1.
3. Según la validación del tipo de Usuario va a permitir establecer el ingreso al sistema y hacer uso de las opciones de la sesión iniciada.

- a. Si el usuario es Elector tiene la potestad de crear, publicar y responder a los temas de discusión, crear, publicar y editar las noticias más destacadas y como última opción tiene la de sufragar internamente.
  - b. Si es otro tipo de Usuario tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar datos con opciones internas (Usuarios existentes y nuevos, dignidades, candidatos y listas); también se permite importar datos desde algún archivo plano; una opción que permita monitorear y controlar el acceso de los usuarios al Sistema y por último la Inicialización del Proceso Electoral (Borrado General, Ingreso de Horas Iniciales y Finales del Proceso y el día de la elección, estado en que va a estar el proceso).
4. Permite retornar a la opción 3 o en efecto si desea salir permite cerrar sesión.

Las funciones de este Sistema permiten tener un mayor control de los registros de los Datos que se ingresan día a día para tomar decisiones correctivas en caso de que haya algún error en el ingreso de los datos tanto de las Opciones de los distintos tipos de Usuarios que maneja internamente con el Sistema del Proceso Electoral Virtual (SISPEV).

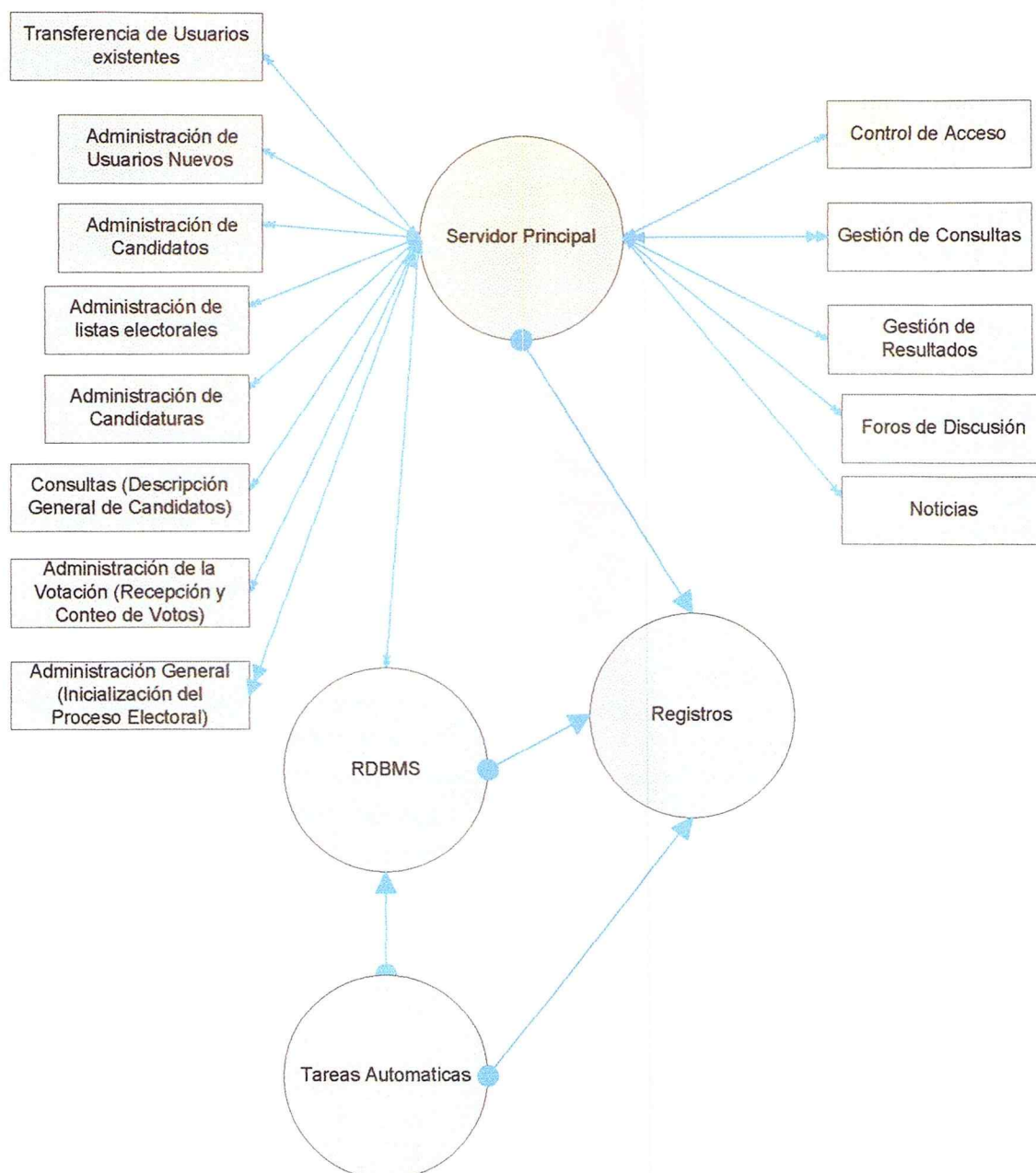
El Sistema presenta mecanismos que ayudan a establecer cuales son las funciones para que con el sistema se opere de manera eficaz, eficiente, correcta y organizada los procesos internos que ofrece el mismo.



### 2.9.3 ESTRUCTURAS

El presente título pretende explicar las estructuras aplicadas con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

En esta ilustración que acompañan a este proyecto muestran como es la estructura general y principal del Sistema:



**Figura 2.7 ESTRUCTURAS DEL SISPEV**

### **Figura ilustrativa de la automatización de los procesos del SISPEV**

La figura 2.7 muestra cuales son las funciones que permite el Sistema y como es el proceso de integración y automatización de las funcionalidades en el SISPEV.

En este capítulo se explica como el Sistema hace para ingresar y automatizar los datos de los procesos internos a la Base de Datos del SISPEV:

El seguimiento que se hace es verificar por medio de los datos creados en los diagramas de los modelos conceptuales lógicos para luego implementarlos a un software que va a almacenar las estructuras del diseño de los esquemas de los modelos conceptuales. Una vez implementado se revisa y se comprueba que en el software se almacenen e ingresen los datos en forma automatizada lo cual no requiere ningún manejo interno si no un control de los ingresos de datos.

La estructura del portal dinámico permite la incorporación de los módulos y procedimientos que se planeen en su fase original, así como la adición de nuevos módulos y procedimientos conforme se vayan identificando oportunidades en el ámbito universitario, y la demanda de los usuarios aumente en la medida que se posicione.

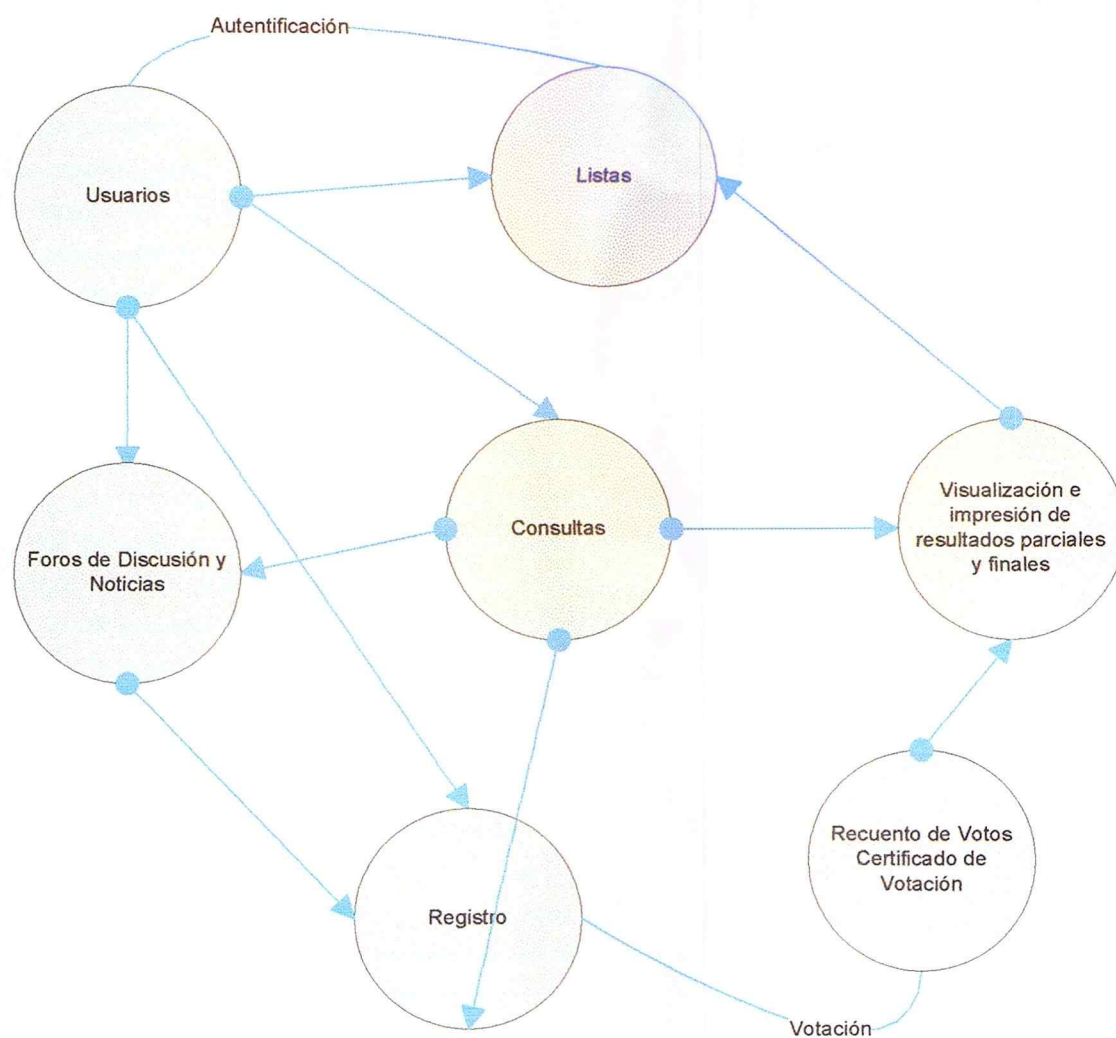
#### **2.9.3.1 Base de datos**

Cualquier sistema de sufragio académico debe tener al menos las siguientes tablas de datos:

1. Datos personales de todos los usuarios.
2. Datos personales de los candidatos.
3. Listas electorales y dignidades.
4. Sufragios.
5. Administración del Proceso Electoral.

Las tablas mencionadas anteriormente se organizan según un sistema de dependencias.

La figura 2.8 ilustra las dependencias entre tablas que utiliza el proceso de autenticación en el sistema del proceso electoral virtual.



**Figura 2.8 AUTENTIFICACION DEL PROCESO ELECTORAL VIRTUAL**

### 2.9.3.2 Gestión de usuarios

Se realizan las siguientes tareas:

1. Alta, baja, y modificación de usuarios.
2. Control de contraseñas, certificado de votación.
3. Seguimiento, seguridad, autenticación.
4. Interacción con el correo electrónico.

### **2.9.3.3 Gestión de consultas**

1. Creación de consultas.
2. Validación de usuarios y votos.
3. Conteo de votos.
4. Presentación de resultados.
5. Persistencia de las votaciones dentro del sistema.

### **2.9.3.4 Foros de Discusión y noticias en línea**

Es muy común la existencia de foros de discusión y de noticias asociados a cada consulta. En ellos, los usuarios electores ponen en manifiesto las diversas opiniones sobre las consultas y los resultados:

1. Gestión del foro.
2. Envío y recepción de mensajes.
3. Gestión de las noticias.
4. Creación, Edición y publicación de las noticias para todos los usuarios.

Deben de proveerse mecanismos de información y de feedback al votante: Foros de discusión, uso intensivo del correo electrónico.

El ejercicio de la libertad de opción nos lleva a que debe poder conocerse a priori las cuestiones consultadas, las opciones de elección, la metodología de voto, y las implicaciones de cada opción posible en una consulta dada. Es muy común que los sistemas de consulta electrónica lleven asociado un foro de discusión donde los votantes potenciales, dialogan y disciernen sobre las diversas posibilidades.

Con estos procesos se pueden publicar temas grotescos, ahí hay que informar y proceder a eliminar dicho asunto.

En lo que respecta a la gestión del foro y demás procesos no existe alguna implicación de código malicioso salvo el caso que algún usuario pueda descifrar lo que contienen los archivos del Sistema.

Todos los archivos correspondientes a los procesos internos del Sistema van a estar alojados en el Servidor Web que debe ser distribuido y protegido de cualquier ataque que hay en la red.

No sólo sistemas de foros y de noticias son posibles. Algunos entornos incluyen sistemas de chat o de videoconferencia. Dependiendo del grado de interactividad que se pretenda, y de la complejidad del servidor, estos sistemas están o no presentes.

#### **2.9.3.5 Correo electrónico**

El correo electrónico debe ser el medio principal de comunicación entre los contactos y los usuarios. Lo utilizamos para:

1. Notificaciones.
2. Envío de datos sensibles.
3. En general todo tipo de información generada en el servidor, de interés para el usuario.

Dependiendo del sistema, el grado de verbosidad debe ser mayor o menor: Algunos sistemas envían información sobre consultas de manera automática; en otros es responsabilidad del organizador notificar a los interesados la existencia o incidencias relacionadas con alguna consulta.

#### **2.9.4 MECANISMOS DE ADMINISTRACION REMOTA**

El presente tema pretende explicar los mecanismos de la administración remota aplicados con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Dependiendo de la complejidad del sistema, las tareas de administración son más o menos complejas. Lo normal es que el o los administradores tengan acceso directo al servidor, y puedan realizar directamente sobre el sistema las tareas de administración.

En ocasiones esto puede ser o no conveniente, por lo que algunos sistemas incorporan mecanismos de administración remota. Esto permite además definir niveles de privilegios.

Podemos identificar diversas tareas de administración:

1. Altas y bajas.
2. Modificaciones.
3. Gestión de recursos.
4. Gestión de incidencias.
5. Borrado general de datos de: Listas, Dignidades, Candidatos, Votos.
6. Determinación de la fecha del proceso electoral.

Por supuesto, al margen de estos sistemas, siempre existen los sistemas de gestión local, tanto automáticos como manuales.

Es necesario controlar estrictamente los recursos de administración: el responsable del sistema tiene acceso directo a las bases de datos y a su integridad y contenido. Al responsable del sistema se le asume integridad, pero nunca está de más una ayudita electrónica... chequeos, controles de integridad, registros automáticos de eventos, etc.

#### **2.9.4.1 PROCESOS DE USUARIOS DEL SISTEMA**

El presente tema pretende explicar los procesos de los usuarios del sistema aplicados con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Se empieza con la generación de transferencia de usuarios existentes. Esta transferencia de usuarios permite al usuario de sistema migrar los datos de la base de datos origen a un archivo plano donde se detallan todos los datos que deben ir en el archivo plano para luego transferir a la base de datos destino para darle acceso a todos los usuarios. Todos los datos se guardan en el sistema indicando los mensajes de que el archivo fue abierto o no en el momento de migrar datos.

Luego de haber culminado con la transferencia de usuarios, se pasa a la opción de Administrar Usuarios esto facilita que se puedan crear nuevos usuarios, editar y eliminar los usuarios que son creados y los que existen. Una vez creado a los nuevos usuarios se debe seleccionar el tipo de Usuario: Elector, Sistema y Administrativo para luego que accedan al sitio según el tipo de Usuario que se elija.

También puede en las opciones de Administrar Listas lo cual le permite crear nuevas listas, editar y eliminar las nuevas listas, así mismo puede Administrar Dignidades esta acción le permite crear nuevas dignidades, editar y eliminar las dignidades ya creadas.

Una vez culminado con las opciones de Administrar Listas y Dignidades procede a la opción de Administrar Candidatos la cual permite crear nuevos candidatos, editar y eliminar los candidatos que son mal ingresados.

Al finalizar la opción de Administrar Candidatos tiene la opción del Análisis de Acceso este permite monitorear, verificar que usuarios han entrado en el sistema, la dirección IP desde donde accede, el día y la hora.

Luego de verificar los accesos de los usuarios puede Inicializar el proceso electoral una vez establecida la fecha del proceso electoral por las autoridades para poder hacer un borrado general de los votos, dignidades, listas y candidatos si todavía existen datos de las dignidades, listas o de candidatos, así mismo puede ingresar nuevos datos en las opciones de: Administrar dignidades, listas y candidatos. Y luego se establece y se determina el día y la hora en la que debe inicializar y culminar el nuevo proceso electoral.

**Nota:** Todos los campos se llenan al momento al momento de crear nuevos datos en las opciones de Administrar Usuarios, Administrar Dignidades, Administrar Listas, Administrar Candidatos y de igual forma cuando se proceda a editar todas las opciones mencionadas.

### 2.9.4.2 PROCESOS DE USUARIOS ADMINISTRATIVOS

El presente título pretende explicar los procesos de los usuarios administrativos aplicados con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Los usuarios Administrativos son: Autoridades como los Decanos, Secretarías de cada facultad, el rector y vicerrector y demás representantes de la Universidad.

Una vez iniciado la sesión tienen habilitadas las opciones de los usuarios electores y de sistema para informar, consultar, verificar y administrar los datos entrantes y salientes de las opciones de los dos tipos de usuario.

Puede visualizar y consultar toda información del cuadro de Generalidades, toda la administración de los usuarios de sistema y todas las opciones de los usuarios electores.

Los usuarios Administrativos tienen la facultad de consultar, informar sobre alguna modificación o creación de datos que los usuarios del sistema hayan creado.

Pueden establecer y determinar el inicio del nuevo proceso electoral para luego notificar a los usuarios de sistema que inicialicen el nuevo proceso electoral y procedan al borrado y llenado de las nuevas dignidades, listas y candidatos.

La única opción que no se habilita es la del sufragio electoral.

Pueden consultar e imprimir los informes electorales una vez terminado el proceso electoral.

**Nota:** Las notificaciones y consultas son dirigidas para los usuarios de sistema en el momento de que crean, editan y eliminan los Administrar Dignidades, Listas, Candidatos, Usuarios y Administrar General. En cuanto a las gestiones de los usuarios Administrativos le informan al Administrador cuales son los datos que no son o si encuentran algún dato duplicado tanto en las opciones de los usuarios electores y de Sistema.



### 2.9.4.3 PROCESOS DE LOS USUARIOS ELECTORES

El presente tema pretende explicar los procesos de los usuarios electores aplicados con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Una vez recibida los datos para ingresar al sistema pueden:

#### **Crear, editar y responder foros**

En cuanto a la generación de foros los usuarios electores pueden interactuar entre si opinando acerca del proceso electoral, de algún otro asunto que deseen opinar. Se deja abierta la posibilidad de discutir acerca de cualquier tema.

Los usuarios electores pueden crear muchos foros, una vez creado el o los foros que deseen crear se les publica una lista que contiene que todos los foros de discusión que son creados y también se publica el foro creado por el usuario para que pueda consultar el detalle de dicho foro, puede responder a los foros de discusión del cual se ha seleccionado.

#### **Crear, editar y publicar noticias**

Esta opción permite a los usuarios electores generar noticias para que luego sean publicadas en el cuadro de Noticias y algo Más y en la opción de noticias y novedades. Una vez creada la noticia se publican abajo del formulario y se agregan para su publicación para que los demás usuarios las visualicen.

Estas noticias pueden ser de ámbito universal o también pueden generar algún link de información acerca de alguna empresa, noticias o acontecimientos importantes del ámbito global.

Estas noticias son publicadas en el cuadro de Noticias y Algo Más para los demás usuarios las cuales pueden visualizar automáticamente. E igual estas noticias pueden ser publicadas y visualizadas y detalladas en el link de Noticias y Novedades.

Una vez terminado de crear, editar, responder los foros de discusión como la creación, edición y publicación de noticias procede a ejercer su derecho al voto una vez que se habilite el proceso al sufragio.

Si los usuarios administrativos y los usuarios de sistema no han inicializado el proceso electoral le aparece un mensaje determinando cuales son las causas de que le imposibilite sufragar.

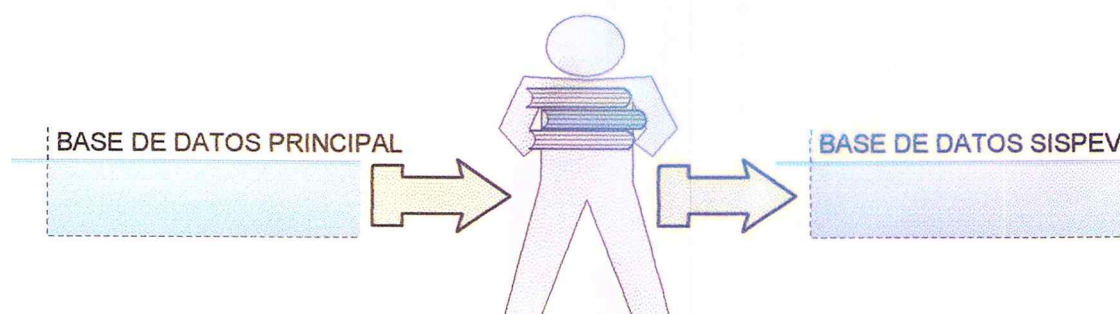
Si en el momento de que se inicializa el nuevo proceso electoral el usuario elector puede ejercer su derecho al voto.

#### 2.9.4.4 PROCESO DE VOTACION

El presente tema pretende explicar el proceso de votación aplicado con el Diseño del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

El proceso de votación considera básicamente 3 etapas, que se desarrollan desde aproximadamente una semana antes de la votación hasta la generación del escrutinio final:

- **Previa a la Elección:** considera todas las actividades que se producen desde el momento en que se formaliza la convocatoria a elecciones por parte de la Universidad, hasta el día previo a la votación. En esta etapa deben quedar resuelto los siguientes aspectos: Bases de Datos, donde deben quedar identificados los votantes, los miembros de la UTEG (autoridades, profesores, encargados del laboratorio y administrador), las dignidades, los candidatos y las listas de candidatos.



**Figura 2.9 Transferencia de Datos**

El gráfico 2.9 muestra como se realiza el proceso de la transferencia de datos de la Base de Datos principal a la Base de Datos del Sistema.

El proceso de Votación consiste en los siguientes pasos:

Al inicio del proceso, los miembros de la UTEG conjuntamente habilitan el portal dinámico.

El usuario elector ingresa su identidad tales como su credencial universitaria (la matricula) y su cédula de identidad. En caso de que se cree un nuevo usuario se le solicitan sus datos personales y se le envía su nickname y su clave personal para que inicie su sesión.

Los miembros de la UTEG buscan a través de la cédula de identidad y su credencial universitaria en la base de electores y en el sistema para verificar si los datos se han ingresado correctamente, caso contrario se procede a crear, editar u eliminar usuarios.

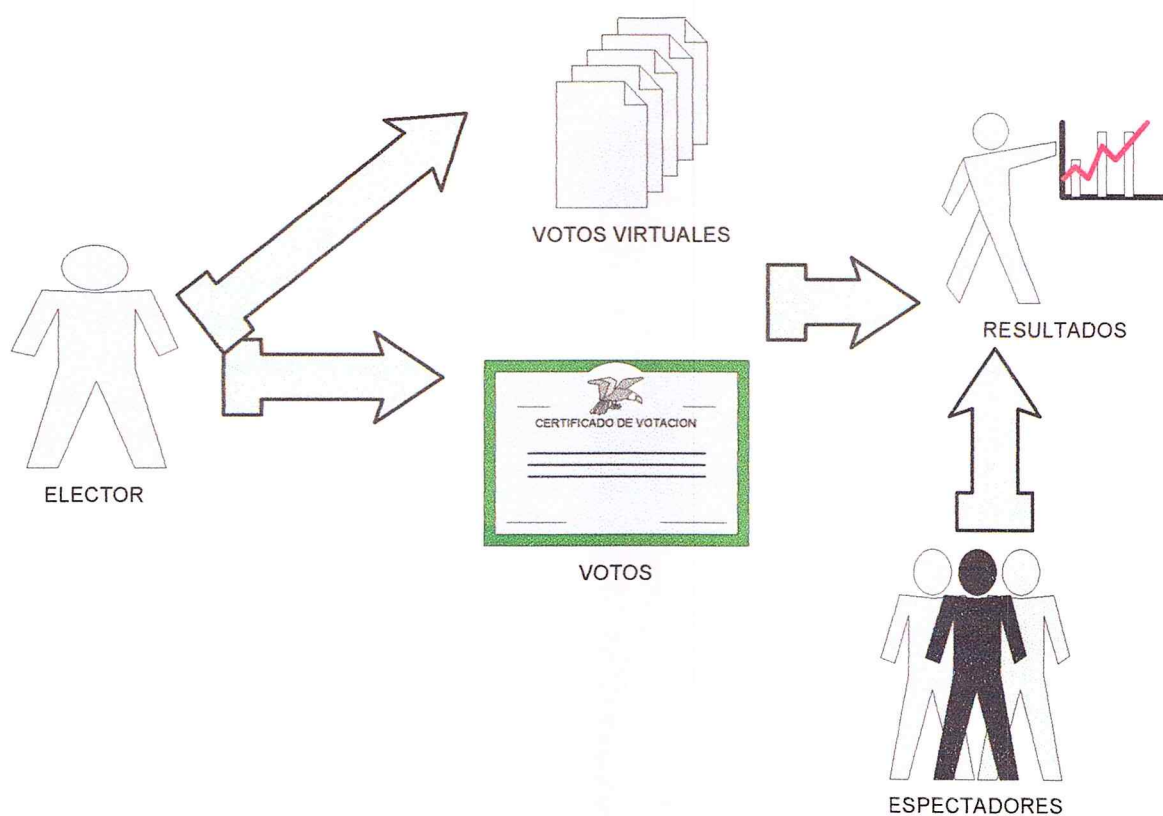
Verificada la identidad, los miembros de la UTEG activan el proceso electoral estableciendo la fecha, la hora de inicialización y de finalización del proceso electoral en donde le aparece una papeleta en el que identifica a los candidatos con sus listas y con sus candidatos en que el votante proceda a emitir su voto.

El votante consigna su preferencia en la papeleta, se receipta y emite el voto, y en el portal dinámico le imprime en pantalla su certificado indicándole sus datos personales y el método de la votación.

El certificado de votación es impreso por pantalla luego de que se receipta el voto, el voto de los usuarios electores se guarda en la base de datos para que uno de los miembros de la UTEG quien debe ser el responsable de verificar correctamente quienes han votado o no.

Tras la finalización del proceso electoral, momento a partir del cual ningún nuevo votante puede emitir su voto. El Sistema del Proceso Electoral Virtual procede a ejecutar automáticamente el proceso.

El Sistema genera un informe con el número de votos emitidos y los obtenidos por cada lista. Tanto los usuarios electores como los usuarios administrativos pueden visualizar e imprimir el informe electoral al instante de estar sufragando y al finalizar la votación.



**Figura 2.10 Proceso de Votación.**

En el gráfico 2.9.4.4.1 explica el mecanismo desde que registra el voto hasta la obtención permitiendo la clara visualización de los resultados físicos y gráficos.

Cumplido el tiempo de funcionamiento del proceso electoral, los miembros de la UTEG conjuntamente “finalizan” el proceso electoral. Una vez finalizado el proceso electoral se inicializa el siguiente proceso electoral en el cual se hace un borrado general de listas, dignidades, candidatos y votos.

Tanto el usuario de Sistema (Operador del Sistema) como el usuario Administrativo (autoridades de la Universidad) determinan la fecha del nuevo proceso electoral y luego de se establece la nueva fecha se inicializa el nuevo proceso electoral haciendo un borrado general de datos dentro del Sistema y registrando los nuevos datos de: listas, dignidades y candidatos.

## **2.10 FUNDAMENTOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL VOTO ELECTRONICO**

El artículo enumera los fundamentos que incluye el sistema de voto electrónico, a saber: *software* o programa informático electoral, página web, pantalla de votar, pantalla de certificación, pantalla de resultados (datos y estadísticas).

He aquí los fundamentos indispensables para la implementación del voto electrónico:

**Aprobar la validez del funcionamiento del software electoral** en un portal dinámico. Esto supone que el programa informático debe estar válidamente preparado para la apertura y cierre del proceso electoral, para la recepción de los nuevos datos de las dignidades, listas y candidatos con su respectiva información, para el control de datos almacenados en el portal dinámico, para el escrutinio definitivo de la correspondiente votación y para la parcial y final transmisión de los resultados electorales. También debe aprobarse la validez de la personalización del software que el mismo sistema ofrece, esto

es, que éste recoge toda información necesaria relativa a la identificación concreta de los usuarios que han ingresado al sistema, tal como se indica en el siguiente paso.

**Elaborar la personalización del *software* para las comunidades universitarias:**  
mediante el *software* cada usuario tiene su acceso de identificación.

Garantizar la disponibilidad y entrega del *software* a las autoridades de la Universidad e implementarlo en la red.

Recibir, una vez que se han finalizado las elecciones, los datos almacenados en la base de datos del *software* y asegurar su ulterior destrucción.

## **2.11 MODULOS Y PROCEDIMIENTOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA**

El presente capítulo pretende mostrar los módulos necesarios y explicar los procedimientos internos de cada uno de ellos aplicados con el uso del sitio Web del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

El sistema considera y establece un conjunto de módulos y procedimientos para su funcionamiento, entre los principales podemos mencionar a las siguientes:

## MODULO: FORO DE DISCUSIÓN

<b>Módulo: Foro de discusión</b>	
<b>Archivo:</b>	./foromain.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	29 Kb
<b>Objetivo:</b>	Facilitar al usuario elector para que pueda crear, editar y publicar varios foros y pueda responder a los foros publicados.
<b>Funcionalidad:</b>	Los usuarios electores puedan crear, editar y publicar varios foros y a la vez puedan responder a los foros creados de otros usuarios electores.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los foros publicados.</li> <li>• Selección de foros publicados.</li> <li>• Visualización de la descripción del foro seleccionado.</li> <li>• Responder una sola vez al foro seleccionado.</li> <li>• Visualización de las respuestas al foro seleccionado.</li> <li>• Cierre de la consulta del foro seleccionado.</li> <li>• Retorno a los foros publicados.</li> <li>• Creación de nuevos foros.</li> <li>• Llenado del formulario para nuevos foros.</li> <li>• Edición de los foros.</li> <li>• Publicación de los foros creados.</li> </ul>

**Cuadro 2.11 Foro de Discusión**

El cuadro 2.11 facilita al usuario para crear, editar, publicar y responder a los foros publicados.

## MÓDULO: NOTICIAS VOTANTES

<b>Módulo:</b> Noticias Votantes	
<b>Archivo:</b>	./voteneews.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	21 Kb
<b>Objetivo:</b>	Los usuarios electores puedan crear, editar noticias.
<b>Funcionalidad:</b>	Los usuarios electores pueden crear varias noticias y luego se editarán las noticias después de que han creado las noticias.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de varias noticias.</li> <li>• Llenado del formulario para crear las noticias.</li> <li>• Edición de las noticias.</li> <li>• Visualización de las noticias luego de su edición.</li> </ul>

**Cuadro 2.12 Noticias Votantes**

El Cuadro 2.12 facilita al usuario para crear, editar y publicar las noticias.



## MODULO: VOTO ELECTORAL

<b>Módulo: Voto Electoral</b>	
<b>Archivo:</b>	./evote.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	24 Kb
<b>Objetivo:</b>	Solamente los usuarios electores realizarán sus votos en línea.
<b>Funcionalidad:</b>	Permite que los usuarios electores ejerzan su derecho al sufragio sea cual sea la opción que haya escogido.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de la papeleta electoral.</li> <li>• Selección del voto: Lista o voto en Blanco.</li> <li>• Registro del Voto.</li> <li>• Visualización e Impresión del Certificado de Votación.</li> </ul>

**Cuadro 2.13 Voto Electoral**

El cuadro 2.13 muestra los procesos y mecanismos para el sufragio.

## MODULO: PAPELETA Y CERTIFICADO DE VOTACIÓN

<b>Módulo: Papeleta y Certificado de Votación</b>	
<b>Archivo:</b>	./papeleta.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	12 Kb
<b>Objetivo:</b>	Emisión de la papeleta electoral del certificado de votación.
<b>Funcionalidad:</b>	Se emitirá la papeleta por pantalla y emitirá e imprimirá los certificados de votación para los electores.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de la papeleta electoral.</li> <li>• Selección del voto: Lista o voto en Blanco.</li> <li>• Registro del Voto.</li> <li>• Emisión e Impresión del Certificado de Votación.</li> </ul>

### Cuadro 2.14 Papeleta y Certificado de Votación

El cuadro 2.14 emite el diseño de la papeleta y el certificado del Sufragio.

## MÓDULO: INFORME ELECTORALES

<b>Módulo: Informe Electorales</b>	
<b>Archivo:</b>	./eInforms.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	18 Kb
<b>Objetivo:</b>	Presentación del resultado de la votación final tanto para los usuarios electores como para los usuarios administrativos.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite a los usuarios electores y usuarios administrativos ver cuantos votos tiene cada lista, los votos blancos y el total de votos que se han registrado en el día de la votación. Además presenta una gráfica que representa el porcentaje de los votos por cada lista y los votos blancos.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de votos en tabla.</li> <li>• Visualización de votos en gráfica de estadísticas.</li> </ul>

### Cuadro 2.15 Informe Electorales

El cuadro 2.15 presenta los resultados de la votación final con datos estadísticos y reales.

## MÓDULO: TRANSFERENCIA DE USUARIOS

<b>Módulo:</b> Transferencia de Usuarios	
<b>Archivo:</b>	./sistem01.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	18 Kb
<b>Objetivo:</b>	Migración de datos de los usuarios existentes en la base de datos de la Universidad a la base de datos del Sistema.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo sirve para que los usuarios del Sistema migren la base de datos de la Universidad al Sistema.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinar la ruta del archivo plano.</li> <li>• Seleccionar el archivo plano.</li> <li>• Visualización de la ruta del archivo plano.</li> <li>• Transferencia del archivo plano.</li> <li>• Visualización de los datos del archivo plano.</li> </ul>

**Cuadro 2.16 Transferencia de Usuarios**

El cuadro 2.16 muestra el proceso de la migración de datos de usuarios existentes de la Base de datos de la Universidad a la del SISPEV.

## MÓDULO: ADMINISTRAR USUARIOS

<b>Módulo:</b> Administrar Usuarios	
<b>Archivo:</b>	./sistem03.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	25 Kb
<b>Objetivo:</b>	Crear nuevos usuarios y visualizar y modificar datos de los usuarios registrados en el Sistema. Eliminar a los usuarios del Sistema.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite que el usuario de Sistema cree, visualice, modifique y elimine a los usuarios que se encuentran registrados en el sistema.
<b>Opciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de Nuevos Usuarios.</li> <li>• Selección de la lista de Usuarios.</li> <li>• Edición de Usuario seleccionado.</li> <li>• Modificación de datos del Usuario seleccionado.</li> <li>• Grabación de la modificación de los datos del Usuario seleccionado.</li> <li>• Selección de la lista de Usuarios.</li> <li>• Visualización de los datos del Usuario seleccionado.</li> <li>• Selección de la lista de Usuarios.</li> <li>• Eliminación del Usuario Seleccionado de la lista.</li> <li>• Visualización de la eliminación de dicho usuario en la lista.</li> </ul>	

### Cuadro 2.17 Administración de Usuarios

El cuadro 2.17 crea, modifica y elimina datos de los Usuarios del Sistema.

## MÓDULO: ADMINISTRAR LISTA

<b>Módulo:</b> Administrar Lista	
<b>Archivo:</b>	./sistem05.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	25 Kb
<b>Objetivo:</b>	Agregar, modificar nuevas listas y registrarlas en el Sistema. Eliminar las listas.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite que el usuario de Sistema pueda agregar nuevas listas y luego de que si no se ha registrado bien alguna de las listas pueda modificar los datos de dicha lista y visualizar las modificaciones. Este módulo tiene la función de Borrar listas.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización del formulario para agregar nuevas listas.</li> <li>• Llenado del formulario.</li> <li>• Visualización de las listas inscritas en el Sistema.</li> <li>• Selección de una de las listas.</li> <li>• Visualización de los datos de la lista seleccionada.</li> <li>• Modificación de los datos de la lista seleccionada.</li> <li>• Selección de otra lista.</li> <li>• Eliminación de la lista seleccionada.</li> </ul>

**Cuadro 2.18 Administrar Lista**

Agrega, modifica y elimina listas que están registradas en el Sistema.

## MÓDULO: ADMINISTRAR CANDIDATOS

<b>Módulo: Administrar Candidatos</b>	
<b>Archivo:</b>	./sistem07.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	25 Kb
<b>Objetivo:</b>	Añadir nuevos candidatos, visualizar y modificar los datos de los candidatos en el Sistema. Eliminar los candidatos del Sistema.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite al usuario de Sistema ingresar nuevos candidatos y visualizar los datos de los candidatos que han sido agregados para luego modificarlos u eliminarlos del Sistema.
<b>Opciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de nuevos candidatos</li> <li>• Selección de uno de los candidatos.</li> <li>• Visualización de los datos de los candidatos que fueron agregados.</li> <li>• Modificación de los datos de los candidatos que fueron agregados.</li> <li>• Eliminación del candidato a seleccionar.</li> </ul>	

**Cuadro 2.19 Administrar Candidatos**

El cuadro añade, modifica y elimina candidatos registrados en el Sistema.

## MÓDULO: ADMINISTRAR DIGNIDADES

<b>Módulo:</b> Administrar Dignidades	
<b>Archivo:</b>	./sistem09.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	28 Kb
<b>Objetivo:</b>	Agregar, editar y borrar las candidaturas que representan a cada candidato según el periodo electoral.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite al usuario de sistema agregar candidatos, una vez agregado las dignidades procederá a editar los datos de las dignidades y a eliminar a las dignidades.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario para agregar dignidades.</li> <li>• Edición de las dignidades.</li> <li>• Formulario para visualizar la dignidad seleccionada.</li> <li>• Selección de la dignidad a eliminar.</li> </ul>

### Cuadro 2.20 Administrar Dignidades

El cuadro 2.20 agrega, edita y borra las candidaturas de los candidatos.



## MÓDULO: ANÁLISIS DE ACCESOS

<b>Módulo:</b> Análisis de Accesos	
<b>Archivo:</b>	./sistem10.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	16 Kb
<b>Objetivo:</b>	Visualizar y monitorear que usuarios han ingresado al sistema con su inicio de sesión.
<b>Funcionalidad:</b>	Esto sirve para que el usuario de Sistema visualice y monitoree que usuarios han ingresado al sistema.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los nombres de los usuarios que han accedido al Sistema.</li> <li>• Visualización del día del ingreso al Sistema.</li> <li>• Visualización de la hora de la transacción en proceso.</li> <li>• Visualización de la IP de donde accedió al Sistema.</li> </ul>

**Cuadro 2.21 Análisis de Accesos**

El cuadro 2.21 monitorea los accesos de cada usuario registrado en el Sistema.

## MÓDULO: CONFIGURAR

<b>Módulo: Configurar</b>	
<b>Archivo:</b>	./sistem11.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	21 Kb
<b>Objetivo:</b>	Borrado general de datos de listas, candidatos, dignidades y votos. Inicialización del proceso electoral.
<b>Funcionalidad:</b>	Esto sirve para que el usuario de Sistema borre los datos que están guardados en el sistema y también podrá determinar la fecha y la hora del comienzo del periodo electoral.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botones para el inicio del borrado de datos.</li> <li>• Borrado de datos de: Listas, Candidatos, Dignidades y Votos.</li> <li>• Botón de Inicialización de proceso electoral.</li> <li>• Establecer fecha de comienzo del proceso electoral.</li> <li>• Establecer fecha de finalización del proceso electoral.</li> <li>• Establecer hora de inicio del proceso electoral.</li> <li>• Establecer hora de finalización del proceso electoral.</li> </ul>

**Cuadro 2.22 Configurar**

Hace un borrado de todos los datos de las listas, dignidades, de los candidatos y de los votos y permite Determinar la fecha para comenzar el proceso electoral.

## MÓDULO: DESCRIPCIÓN DE CANDIDATOS

<b>Módulo:</b> Descripción de Candidatos	
<b>Archivo:</b>	./graldescripcandidate.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	21 Kb
<b>Objetivo:</b>	Consultar a los candidatos con sus respectivas listas y candidaturas.
<b>Funcionalidad:</b>	Sirve para que todos los usuarios consulten la información general de los candidatos que han sido registrados por los usuarios del Sistema. También sirve para que el usuario administrador le notifique al usuario de Sistema que candidatos hay que añadir, modificar u eliminar. Permite que todos los usuarios visualicen los detalles de los candidatos, las listas y candidaturas que pertenecen a cada candidato.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de la información general de la Descripción de Candidatos: Esta contiene las listas y las candidaturas con sus candidatos respectivos.</li> <li>• Visualización de las listas con sus dignidades y sus candidatos.</li> <li>• Visualización de las dignidades de los candidatos con sus listas respectivamente.</li> <li>• Visualización de la información detallada de los Candidatos.</li> </ul>

**Cuadro 2.23 Descripción de Candidatos**

Consulta detallada de Candidatos registrados en el Sistema.

## MÓDULO: AYUDA PARA VOTANTES

<b>Módulo:</b> Ayuda para Votantes	
<b>Archivo:</b>	./gralhelpelectors.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	17 Kb
<b>Objetivo:</b>	Enviar correo por el formulario a los contactos.
<b>Funcionalidad:</b>	Esta opción permite a todos los usuarios enviar un correo a los contactos para notificarles que desean inscribirse para ingresar al sistema (usuarios electores). Los usuarios administrativos y del Sistema envían a los contactos para notificarles algún cambio de algunos de los usuarios o de los candidatos.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario para enviar correo a los contactos.</li> <li>• Contactar al Webmaster.</li> </ul>

**Cuadro 2.24 Ayuda para Votantes**

Envía correo por el formulario a los contactos que son establecidos en el Sistema

## MÓDULO: NOTICIAS Y NOVEDADES

<b>Módulo:</b> Noticias y Novedades	
<b>Archivo:</b>	./newsynotice.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	15 Kb
<b>Objetivo:</b>	Publicar noticias para todos los usuarios.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite que todos los usuarios visualicen las noticias que crean y editan los usuarios electores.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de las noticias y novedades creadas por cada usuario elector.</li> <li>• Publicación de las noticias y novedades creadas por cada usuario elector.</li> </ul>

### Cuadro 2.25 Noticias y Novedades

Publica las noticias creadas y editadas por los electores para los demás usuarios.

### MÓDULO: PÁGINA PRINCIPAL

<b>Módulo:</b> Página Principal	
<b>Archivo:</b>	./main.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	14 Kb
<b>Objetivo:</b>	Facilita el ingreso al sistema y hacer consultas del Cuadro Generalidades.
<b>Funcionalidad:</b>	Este módulo permite que todos los usuarios visualicen y consulten las opciones del cuadro Generalidades y permite que los usuarios accedan al Sistema.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los links del Cuadro Generalidades.</li> <li>• Consultas de cada link del Cuadro Generalidades.</li> <li>• Retorno a la página principal.</li> </ul>

#### Cuadro 2.26 Página Principal

Permite el fácil ingreso al sistema y consultar las opciones del Cuadro Generalidades.

## MÓDULO: NOTICIAS Y ALGO MÁS

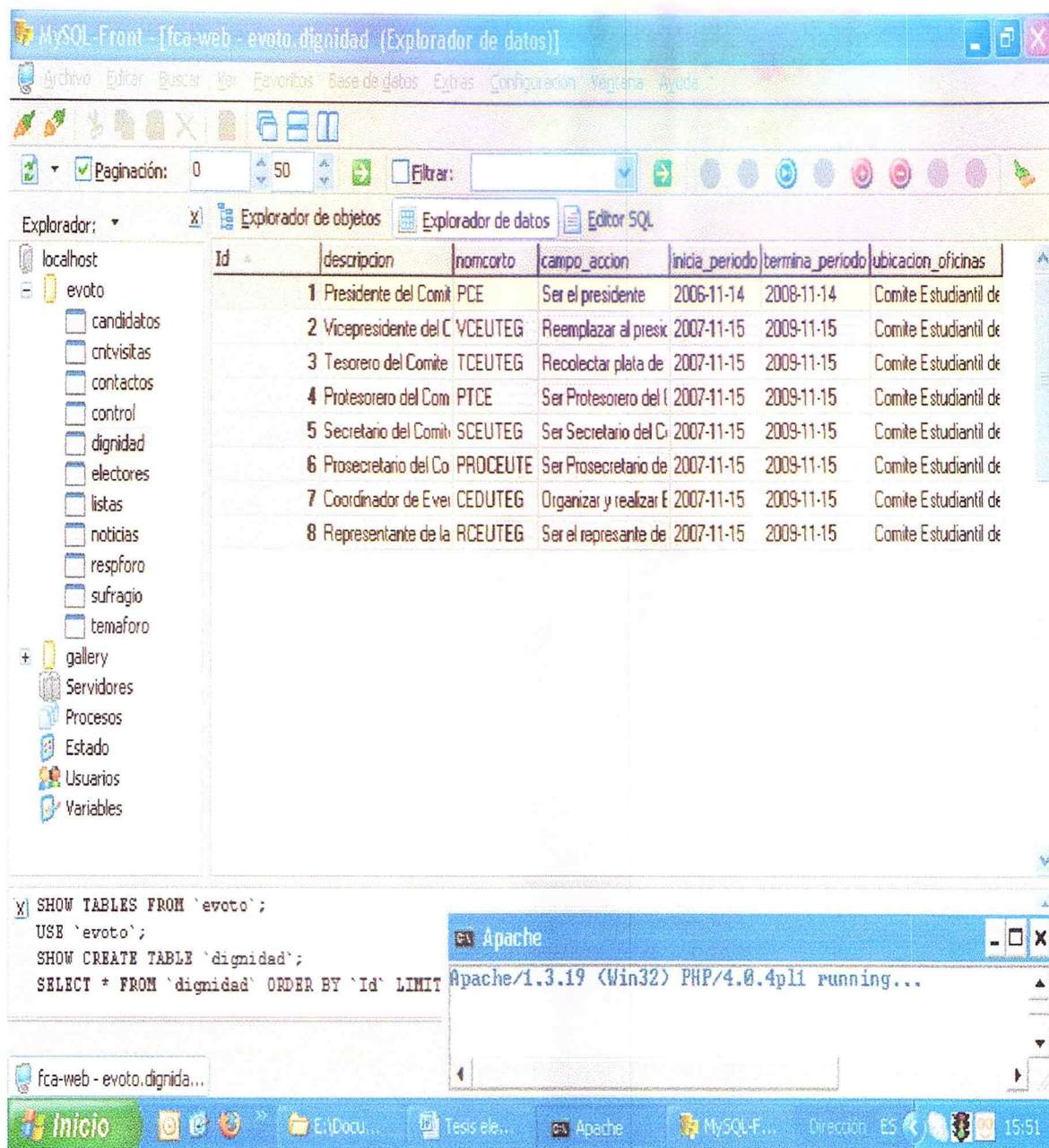
<b>Módulo:</b> Noticias y algo más	
<b>Archivo:</b>	./sistem12.php
<b>Tamaño de archivo:</b>	15 Kb
<b>Objetivo:</b>	Visualizar y consultar noticias en el entorno global universitario.
<b>Funcionalidad:</b>	Esto sirve para que todos los usuarios puedan informarse acerca de las novedades y también puedan consultar otras novedades de la Universidad.
<b>Opciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta del Nuevo Campus de la Universidad.</li> <li>• Información acerca de empleos.</li> <li>• Información de Inicio de Semestre.</li> <li>• Consulta de la Bitácoras.</li> <li>• Información de Conferencias.</li> <li>• Noticias importantes para los alumnos.</li> </ul>

**Cuadro 2.27 Noticias y algo más**

En el cuadro 2.27, se muestra el módulo que permite visualizar y consultar las noticias en el entorno global Universitario con solo acceder a la página principal del Sistema.

### 2.11.1 UTILITARIOS USADOS

En estas dos páginas se explica y se detalla el uso y las características de una serie de aplicaciones que permiten diseñar y crear un sistema que se establece como un servidor propio para la ejecución del proyecto y sistema realizado. Entre las principales están Dreamweaver, Photoshop, MySql-Front, y el grupo de software libre como son: Foxserv, Apache, PHP, MySql y Java.



**Figura 2.11 Software del Sistema**

La figura 2.11 muestra cuales son los programas que se usan para operar al Sistema.

## 2.12 DOCUMENTACION DEL SISTEMA

El sistema considera un conjunto de características principales del servidor para su funcionamiento, entre los principales podemos mencionar a las siguientes:



## CARACTERISTICAS DEL EQUIPO SERVIDOR

<b>Sistemas Operativos</b>	Windows XP Windows 2000 Windows 2003 Linux Unix	El sistema fue construido, diseñado y guardado en Windows XP pero actualmente permite trabajar desde cualquier Sistema Operativo.
<b>Base de Datos</b>	MySql Oracle Sybase	Se maneja una base de datos con gran capacidad y almacenaje de datos. Se usó la base de datos de MySQL para guardar automáticamente los datos.
<b>Server Web</b>	Apache	Servidor principal que inicializa al sistema y a la base de datos.
<b>Compilador</b>	CGI PHP	Programas de código abierto que permitieron compilar la estructura del sistema.
<b>Data</b>	MySQL	Carpeta de la base de datos en la que almacena las tablas de la base de datos que ingresan al sistema.
<b>Aplicación para cliente</b>	JavaScript	Código fuente que sirve de ayuda para el cliente.
<b>Editor de páginas</b>	Dreamweaver	Programa que sirve como eje de la edición y construcción

		de las páginas dinámicas del sistema.
<b>Edición de Imágenes</b>	Adobe Photoshop	Programa para editar logos e imágenes.
<b>Enlace de subida de datos</b>		Enlace que realiza la transferencia de datos desde el motor de base de dato original a la base de dato de destino.
<b>Tipo de IP</b>		Protocolos de seguridad que permitieron alojar el sistema en el Internet.
<b>Disco Duro</b>	Maxtor	La capacidad con la que se debe almacenar el servidor: 80GB
<b>Procesador</b>	AMD ATHLON XP	2 GHZ
<b>Memoria RAM</b>	DDR PC266 Kingston 2100	La memoria Ram que debe tener el equipo: 256 MB

**Tabla 2.4. Características del Servidor**

El sistema considera un conjunto de características principales para su funcionamiento en la red, entre los principales podemos mencionar a las siguientes:

El funcionamiento del sistema en la red sirve para adaptar a las características que requieren los usuarios en general, el sistema va a estar alojado en la página web para facilitar los gustos de los clientes al momento de alojar el producto en la red.

Después de haber desarrollado el producto se le brinda muchas facilidades para que los usuarios puedan manejar y sentirse a gusto con el portal dinámico que se les ofrece a las Universidades.

Se explica y se detalla las características que permite el sistema sea adaptable con los gustos de los usuarios para el ingreso al portal dinámico y también para las realizaciones de los procesos. Este sistema es un producto que está diseñado para que los usuarios estén de agrado y gustosos con el diseño del portal dinámico.

Se mencionan las características del sistema que entra en funcionamiento en la red:

<b>CARACTERISTICAS DEL EQUIPO CLIENTE</b>		
<b>Sistemas Operativos</b>	Windows XP Windows 2000 Linux Unix	Los usuarios pueden acceder al portal dinámico desde cualquier sistema operativo.
<b>Resolución de Pantalla</b>	800 * 600 píxeles 1024 * 768 píxeles 1280 * 1024 píxeles	Permite configurar la resolución preferible de los usuarios. La resolución de pantalla predeterminada es: 800 * 600 píxeles.
<b>Navegadores</b>	Internet Explorer Mozilla FireFox Netscape Navigator Opera Browser	Los usuarios pueden acceder al portal dinámico usando todos los navegadores de Internet que ofrece la tecnología hasta ahora.
<b>Cookies</b>	Java	Habilita las sesiones de los ingresos de todos los usuarios.

**Tabla 2.5. Características del Equipo Cliente**

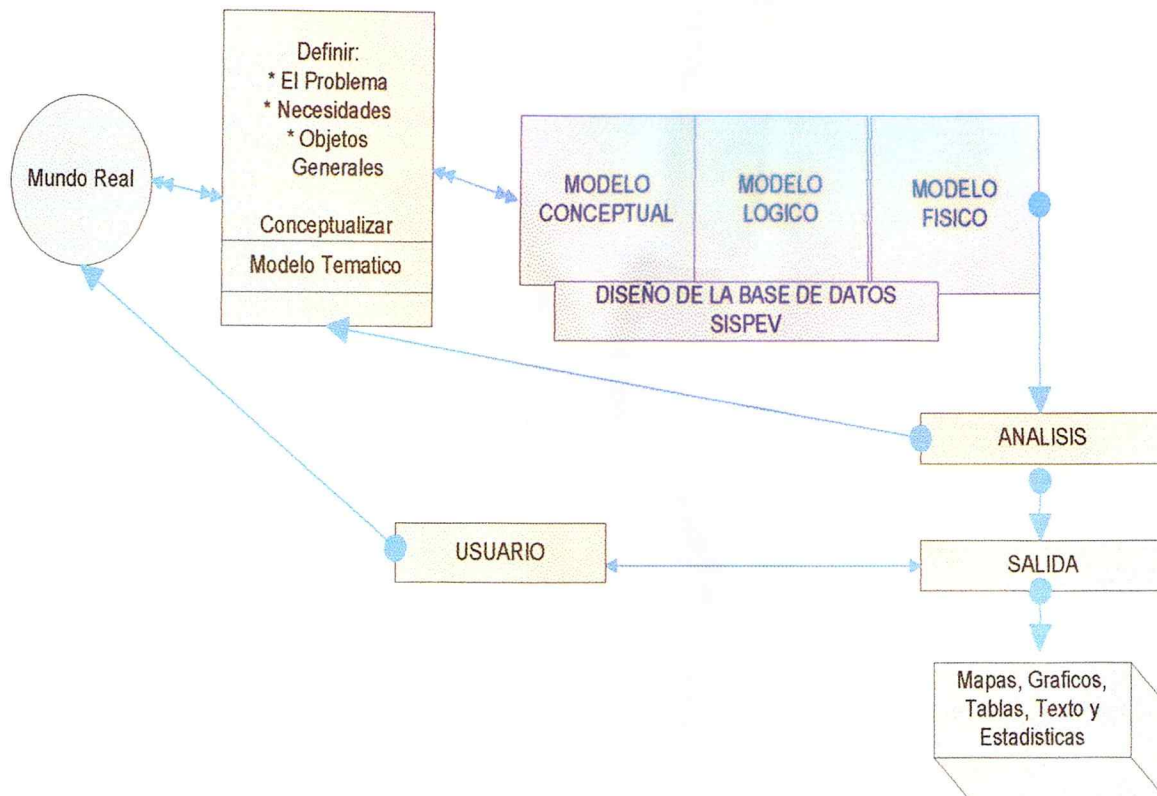
## 2.13 MODELOS DE DATOS

En el modelado de la base de datos del portal dinámico se usan primero los modelos conceptuales para lograr una descripción de alto nivel de la realidad, y luego se realiza la transformación de los esquemas conceptuales a los esquemas lógicos.

### 2.13.1 Metodología de diseño de bases de datos

La metodología que se realiza para diseñar la base de datos del portal dinámico abarca decisiones a muy distintos niveles se descompone de dos etapas:

- **Diseño conceptual:** Se parte de las especificaciones de los requisitos de los usuarios y del Servidor. Permite describir el contenido de información de la base de datos. El modelo conceptual para una base de datos se refiere a la forma como están caracterizados los elementos del mundo real cuando se almacenan en la base de datos.
- **Diseño lógico:** Se describe la estructura de la base de datos en términos de las estructuras de datos que puede procesar la base de datos del sistema. Y se especifican los modelos relacionales.
- **Diseño físico:** Se describen e implementan en la base de datos las estructuras de almacenamiento y los métodos utilizados para tener un acceso eficiente a los datos.



**Figura 2.12 Diseños de los Modelos Conceptuales a seguir.**

En esta página la figura 2.12 muestra en detalles cuales son las fases a seguir para la construcción de los Modelos Conceptuales.

### 2.13.2 DISEÑO DEL MODELO CONCEPTUAL LOGICO

En este capítulo se explica los principales modelos conceptuales y sus funcionalidad. Antes de crear las tablas en la base de datos se requiere de un programa en especial que ayuda a idear y diseñar las tablas que se han implementado en el sistema.

### 2.13.3 MODELO CONCEPTUAL LOGICO DEL USUARIO

En este modelo conceptual se especifican y diseñan los requisitos de los usuarios que permiten describir el contenido de información de la base de datos:

1.

Electores	
	<b>E-Mail</b> <b>Cedula</b> <b>Nombre</b> <b>Apellido</b> <b>Fecha_Nac</b> <b>Nickname</b> <b>Clave</b> <b>Domicilio</b> <b>Telefono</b>

2.

Ocurrencia de Visitas	
	<b>nickname</b> <b>fecha y hora</b> <b>IP</b>

3.

SUFRAGIOS	
	<b>Descripcion</b> <b>Reportes</b> <b>Fecha_Inicio</b>

4.

Candidatos	
	<b>Cedula</b> <b>Nombres</b> <b>Apellidos</b> <b>Fecha_Nac</b> <b>Domicilio</b> <b>E-Mail</b> <b>Fecha_Inscripcion</b> <b>Numero lista</b> <b>Foto</b> <b>Ofrecimiento</b> <b>tipo candidato</b>

5.

Propuestas	
	<b>Candidatos</b> <b>Tipos_Propuesta</b> <b>Tipo_Objetivo</b> <b>Fecha_Inicio</b> <b>Recurso Humano</b> <b>Recurso Fisico</b>

6.

Dignidades	
	<b>Descripcion</b> <b>Campo_Accion</b> <b>Periodo_Funciones</b> <b>Ubicacion_Oficinas</b> <b>Nombre Corto</b>

7.

Proceso Electoral	
	<b>Descripcion</b> <b>Fecha_Inicio</b> <b>Nombre_Proceso</b> <b>Año</b> <b>Periodo_Votacion</b> <b>Fecha_cierre</b> <b>Reportes</b>

8.

Reportes	
	<b>Descripcion</b> <b>Impresion</b> <b>Usuarios_Impresion</b>

9.

Ganadores del Proceso	
	<b>Periodo_Funciones</b> <b>Nomb_Candidatos</b> <b>Lista_Candidatos</b>

10.

Reguladores del Proceso	
	<b>Nombres_Reguladores</b> <b>Apellidos_Reguladores</b> <b>Gender</b>

11.

Mensajes o Comentarios	
	<b>Fecha_envio</b> <b>Asunto</b> <b>Correo_Destinatarario</b> <b>Correo_Usuario</b> <b>Correo_Candidatos</b> <b>Correo_Electores</b>

**Figura 2.13 Diseño del Modelo Conceptual Lógico del Usuario**

En esta figura 2.13 se ilustran las estructuras de las tablas con sus respectivos datos para analizar si se usan las mismas tablas en el Software de la Base de Datos.

#### 2.13.4 MODELO CONCEPTUAL LOGICO DEL SERVIDOR

En este modelo se especifican y se diseñan los requisitos del Servidor:

1.

Usuario	
	<b>Nombres</b> <b>Apellidos</b> <b>Cedula</b> <b>Mail</b> <b>Tipo Usuario</b> <b>Domicilio</b> <b>Telefono</b> <b>Fecha de Nacimiento</b> <b>Fecha de Ingreso</b> <b>nickname</b> <b>clave</b>

2.

Opciones Disponibles	
	<b>Foros</b> <b>Noticias_electores</b> <b>Noticias_sistema</b> <b>Ayuda_Votantes</b> <b>Reportes_estadisticas</b> <b>Votación Electoral</b>

3.

Ocurrencia de Ingresos	
	<b>Usuario</b> <b>Fecha de Transaccion</b> <b>Hora de Consulta</b> <b>IP</b> <b>nickname</b> <b>clave</b>



4.

Reportes	
	<b>Impresión por pantalla</b> <b>Contador de Votos</b> <b>Visualización Resultado</b>

5.

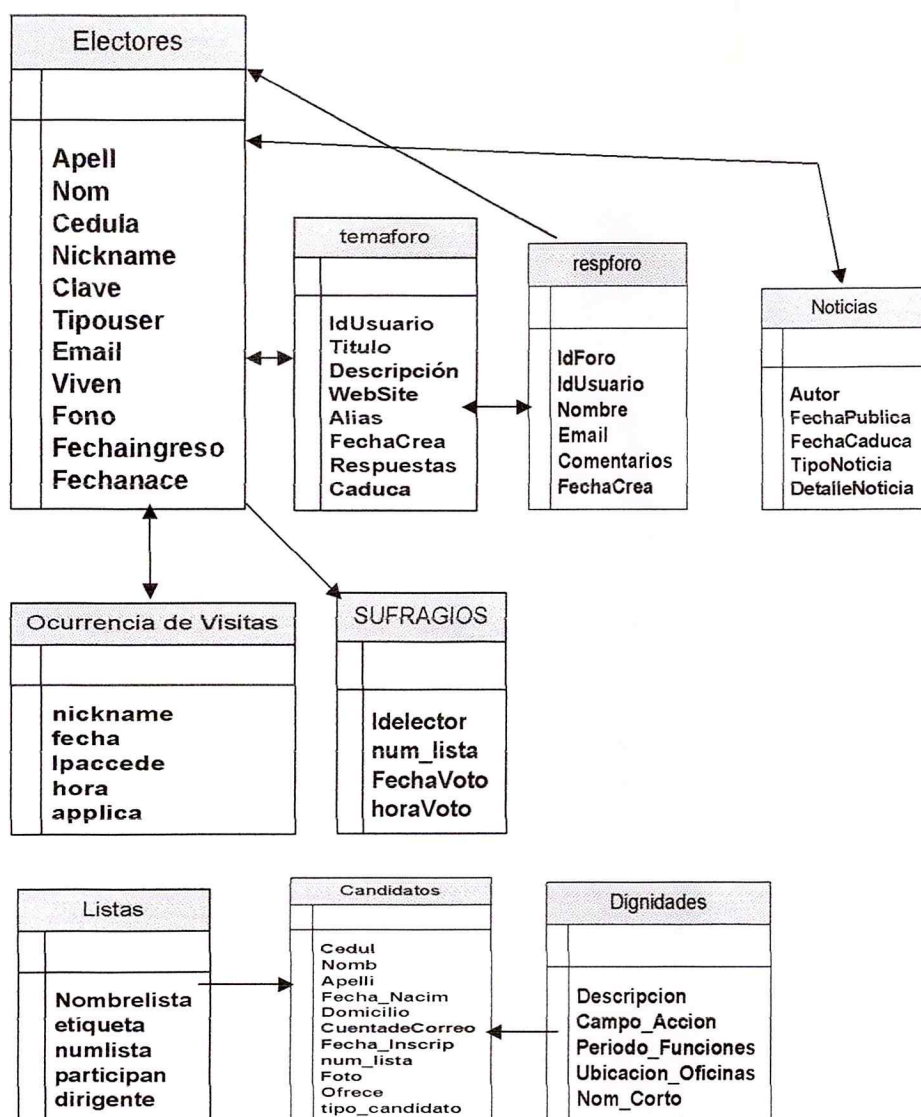
Control de Modificación de Datos del MCU	
	<b>Electores</b> <b>Candidatos</b> <b>Dignidades</b> <b>Listas</b> <b>Opciones de Usuario de Sistema</b>

6.

Opciones del Usuario de Sistema	
	<b>Transferir Usuarios</b> <b>Agregar Usuarios</b> <b>Administrar Usuarios</b> <b>Administrar Listas</b> <b>Agregar Candidatos</b> <b>Administrar Candidatos</b> <b>Administrar Dignidad</b> <b>Análisis de Acceso</b>

En el software especial se esquematizan y se especifican los modelos relacionales de los modelos conceptuales lógicos:

Se especifica y se explica los modelos relacionales que se usan en los modelos conceptuales lógicos.



**Figura 2.14 Modelos de Entidad-Relación**

Los modelos de entidad-relación ilustrados en la figura 2.14 dan una explicación de cómo están definidos las entidades con sus campos respectivos. Las entidades tienen una clave primaria el cual especifica la relación que tiene cada entidad.

Los modelos de entidad-relación son los siguientes:

Uno a muchos



Muchos a muchos



### 2.13.5 DEFINICION DE DATOS

Luego de haber diseñado los modelos conceptuales lógicos del Usuario y del Servidor se definen el tipo de dato, la longitud y su uso de cada uno de los campos de las tablas creadas. Se va a mostrar a continuación ejemplos de las definiciones de los campos de cada tabla.

## DEFINICIÓN DE DATOS: ELECTORES

Definición de Datos: ELECTORES	
Tabla:	<b>Electores</b>
<b>Datos y Definición:</b>	<p><b>Cedula de Identidad:</b> Dato de tipo caracter que registra solo números. Su longitud es de 10 caracteres. Su uso es para almacenar los 10 dígitos de la Cedula de Identidad de cada uno de los electores del Sistema.</p> <p><b>Nombres:</b> Dato de tipo caracter que almacena letras mayúsculas y/o minúsculas además de espacios entre caracteres. Su longitud es de 30 caracteres. Su uso es para almacenar los nombres de los electores.</p> <p><b>Apellidos:</b> Dato de tipo caracter que almacena letras mayúsculas y/o minúsculas además de espacios entre caracteres. Su longitud es de 30 caracteres. Su uso es para almacenar los Apellidos de los Electores.</p> <p><b>Fecha_Nac:</b> Dato de tipo Date que almacena la fecha de Nacimiento de los Electores: Dependiendo del motor de la Base De Datos. Su formato es: DD/MM/AAAA o MM/DD/AAAA</p> <p><b>Genero:</b> Dato de tipo caracter que almacena el genero de los Electores. Si es H: Hombre, si es M: Mujer.</p> <p><b>E-Mail:</b> Dato de tipo caracter que almacena los correos de los Electores. Su longitud es de 30 caracteres. Su uso es para mandar información a los Electores acerca de los acontecimientos de las Elecciones.</p>

**Cuadro 2.28 Definición de Datos Tabla Electores.**

El cuadro 2.28 muestra una definición de datos de la tabla Electores.

## DEFINICIÓN DE DATOS: CANDIDATOS

Definición de Datos: CANDIDATOS	
Tabla:	CANDIDATOS
<b>Datos y Definición:</b>	<p><b>Cedula:</b> Dato de tipo caracter que registra solo números. Su longitud es de 10 caracteres. Su uso es para almacenar los 10 dígitos de la Cedula de Identidad de cada uno de los Candidatos</p> <p><b>Nombres:</b> Dato de tipo caracter que almacena letras minúsculas y/o mayúsculas además de espacios entre caracteres. Su longitud es de 30 caracteres. Su uso es para almacenar los nombres de los Candidatos.</p> <p><b>Apellidos:</b> Dato de tipo caracter que almacena letras minúsculas y/o mayúsculas además de espacios entre caracteres. Su longitud es de 30 caracteres. Su uso es para almacenar los Apellidos de los Candidatos.</p> <p><b>Fecha_Nac:</b> Dato de tipo DATE que almacena la fecha de Nacimiento de los Candidatos. Según como este configurado el motor de la Base de Datos. Su formato es DD/MM/AAAA o MM/DD/AAAA</p> <p><b>Gender:</b> Dato de tipo caracter que almacena el Genero de los Candidatos. Su longitud es de 10 caracteres. Su uso es para definir si es Masculino o si es femenino dependiendo también del formato y del motor de la Base de Datos, puede ser F: Femenino o M: Masculino para identificar solamente con dos letras.</p> <p><b>Fecha_Inscrip:</b> Dato de tipo DATE que almacena la fecha en que los Candidatos se inscriban. Depende del motor de la Base de Datos a usar el formato seria: DD/MM/AAAA o MM/DD/AAAA</p>

Cuadro 2.29 Definición de Datos de Candidatos.

El cuadro 2.29 Define los datos de la Tabla Candidatos.

## DEFINICIÓN DE DATOS: DIGNIDADES

Definición de Datos: Dignidades	
<b>Tabla:</b>	<b>Dignidades</b>
<b>Datos y Definición:</b>	<p><b>Descripción:</b> Dato de tipo de caracter que almacena la descripción de las dignidades. Su longitud es de 20 caracteres.</p> <p><b>Campo_Accion:</b> Dato de tipo caracter que almacena el campo de acción de las Dignidades. Su longitud es de 10 caracteres.</p> <p><b>Periodo_Funciones:</b> Dato de tipo DATE que registra los periodos de funciones de cada uno de las Dignidades</p>

**Cuadro 2.30 Definición de Datos Dignidades**

El cuadro 2.30 detalla la definición de los Datos de la Tabla Dignidades.

## DEFINICIÓN DE DATOS: MENSAJERÍAS

Definición de Datos: Mensajerías	
<b>Tabla:</b>	<b>Mensajes o Comentarios</b>
<b>Datos y Definición:</b>	<p><b>Fecha_envio:</b> Dato de tipo DATETIME que registra la fecha y la hora de envío de los mensajes o comentarios. Su uso es para registrar la fecha y la hora que fue enviado el o los mensajes o comentarios. Su formato varía según el motor de la Base de Datos que se utilice: DD/MM/AAAA.</p> <p><b>Asunto:</b> Dato de tipo char que almacena los Asuntos de cada mensaje o comentario. Su longitud es hasta 30 caracteres. Su uso es para registrar los asuntos que se le pone a los mensajes o comentarios.</p> <p><b>Correo_Destinario:</b> Dato de tipo char que registra el correo destinatario. Su longitud es de hasta 30 caracteres. Su uso es para verificar y registrar el correo del Destinatario.</p>

**Cuadro 2.31 Definición de Datos Mensajerías**

El cuadro 2.31 especifica la definición de los datos de la tabla Mensajerías.

## DEFINICIÓN DE DATOS: REGULACIÓN DEL PROCESO

Definición de Datos: Regulación Proceso	
Tabla:	Reguladores del Proceso
<b>Datos y Definición:</b>	<p><b>Nombres_Reguladores:</b> Dato de tipo char que registra los nombres de los reguladores. Su longitud es de hasta 30 caracteres. Su uso es para almacenar los nombres de cada uno de los reguladores del proceso.</p> <p><b>Apellidos_Reguladores:</b> Dato de tipo char que registra los apellidos de los reguladores. Su longitud es de hasta 30 caracteres. Su uso es para almacenar los apellidos de cada uno de los reguladores del proceso.</p> <p><b>Gender:</b> Dato de tipo char que registra el genero de los Reguladores del Proceso. El formato variara según el motor de la Base De Datos que se vaya a usar. M para masculino y F para femenino o se usara las palabras masculino y femenino como opcion a elegir.</p>

### Cuadro 2.32 Definición de Datos Regulación Proceso

El cuadro 2.32 muestra la definición de datos de la tabla de regulación del proceso.

#### 2.13.6 DISEÑO DEL MODELO CONCEPTUAL FISICO

Corresponde a la implementación de la base de datos del proyecto en un programa o software puntual. Las especificaciones dependen del tipo de software utilizado.

Al momento de que es creada la base de datos en el instante que se diseña el sistema, el que se imparte consiste esencialmente en estudiar los modelos físicos de bases de datos, estructuras de acceso y la navegación de bases de datos. La idea primordial es hacer énfasis en el desarrollo de un manejador de base de datos. El modelo físico de base de datos se constituye de un modelo de archivos simples y un modelo de conjuntos de ligas.



En el diseño físico se construye la implementación de la base de datos sobre un SGBD determinado. Ya que este diseño debe adaptarse al SGBD, es posible que haya que introducir cambios en el esquema lógico para mejorar las prestaciones a nivel físico.

Este último paso consiste en codificar el modelo lógico en un modelo físico. Este proceso está ligado al DBMS elegido, y es, seguramente, la parte más sencilla de aplicar.

Con este modelo conceptual lo más importante es observar qué tipo de información se necesita, y que parte de ella se va a necesitar con mayor frecuencia, esto se debe a los registros de datos que ingresan directamente desde el portal dinámico a la base de datos integrada al sistema. Por supuesto, modelar ciertos procesos proporciona ayudas extra sobre el proceso manual, pero no se debe intentar que nuestra aplicación lo haga absolutamente todo, sino principalmente, aquello que es realmente necesario debido a que se ingrese constantemente datos en el sistema y en el portal dinámico.

Toda esta información recogida de los usuarios se almacena automáticamente en el sistema. Mi experiencia en el diseño como programador debe servir, además, para ayudar y guiar a que los usuarios tengan la mayor facilidad para ingresar datos directamente del portal dinámico debido a que estos se registran automáticamente una vez que los usuarios ingresen los datos en el portal dinámico. De este modo podemos hacerle ver posibles "cuellos de botella", excepciones, mejoras en el proceso, etc. Así mismo, hay que explicar a los usuarios qué es exactamente lo que va a obtener.

Por tanto se conoce que los sistemas de consulta toman en cuenta el lenguaje del modelo relacional, el procesador del lenguaje y la posible optimización de las consultas. En este documento, el paradigma es el de Tableux, que considera consultas de expresiones algebraicas multirelaciones y de conjuntos. Se presenta un estudio con "Structured Query Language".

Se planifica, se crea y se diseña cuales son las estructuras de acceso y navegación en la base de datos, para establecer un método de acceso: el método de acceso generalizado, el cual se usa para el modelo relacional de datos. Se diseña el modelo relacional de datos para

identificar que datos ingresan o no al sistema tanto para los usuarios electores como los de sistema.

El modelo entidad vínculo extendido contiene intrínsecamente la semántica necesaria para construir modelos orientados a objetos. El tema aborda una metodología para migrar estructuras de base de datos relacionales a estructuras orientadas a objetos. El elemento clave en las reglas de transformación son las técnicas de agrupación de entidades, las cuales simplifican de manera considerable la representación de una estructura relacional. Actualmente este proyecto presta un sistema para la migración automática de estructuras relacionales a estructuras orientadas a objetos.

MySQL-Front es una sencilla pero útil aplicación diseñada especialmente para desarrolladores que trabajan con MySQL. Con MySQL-Front se pueden realizar acciones básicas como añadir, borrar o modificar tablas, campos, registros, entre muchas otras opciones.

### **2.13.7 DICCIONARIO DE DATOS**

En este título se explica la estructura de un diccionario de datos:

En esta página se ilustra las categorías de todos los campos que forman parte de las entidades del portal dinámico y se lo desarrolla durante el análisis de flujo de datos el cual sirve para determinar los requerimientos del sistema mediante los modelos conceptuales lógicos del Usuario y del Servidor.

El diccionario de datos se lo utiliza por cuatro razones importantes:

1. Para manejar los detalles en sistemas grandes.
2. Para comunicar un significado común para todos los elementos del sistema.
3. Para documentar las características del sistema.
4. Para facilitar el análisis de los detalles con la finalidad de evaluar las características y determinar dónde efectuar cambios en el sistema.

De los modelos conceptuales lógicos del Usuario y del Servidor se establecen los nombres de cada entidad, se definen el tamaño de caracteres que contienen todos los datos, se hace una definición de cada dato:

## ENTIDAD-RELACIÓN: ELECTORES

Entidad-Relación ELECTORES	
<b>Entidad:</b>	<b>Electores</b>
<b>Descripción:</b>	Tabla que identifica los datos de los tipos de usuarios.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Es el numero que identifica al usuario.</p> <p><b>Apell:</b> Es el apellido de los usuarios.</p> <p><b>Nom:</b> Son los nombres de cada usuario.</p> <p><b>Cedula:</b> Es el número de cédula.</p> <p><b>Nickname:</b> Es el dato que se le da a los usuarios como por ejemplo: Nombre, matricula para que pueda ingresar al sistema.</p> <p><b>Clave:</b> Es la clave que tiene cada usuario para ingresar al sistema.</p> <p><b>Tipouser:</b> Identifica que tipo de usuario es.</p> <p><b>Email:</b> El correo electrónico de cada usuario.</p> <p><b>Viven:</b> Describe la dirección del Domicilio de cada usuario.</p> <p><b>Fono:</b> El número de teléfono de cada usuario.</p> <p><b>Fechaingreso:</b> Determina en que fecha han ingresado los usuarios.</p> <p><b>Fechanace:</b> Determina la fecha de nacimiento de cada usuario.</p>

**Cuadro 2.33 Entidad-Relación Tabla Electores**

El cuadro 2.33 identifica datos de todos los Usuarios definidos en la tabla Electores.

## ENTIDAD-RELACIÓN: CANDIDATOS

Entidad-Relación CANDIDATOS	
<b>Entidad:</b>	<b>Candidatos</b>
<b>Descripción:</b>	Tabla que identifica los datos de los candidatos a inscribirse en el sistema.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Es el número que pertenece cada candidato.</p> <p><b>Nomb:</b> Especifica el nombre de cada candidato.</p> <p><b>Apelli:</b> Identifica el apellido de cada candidato.</p> <p><b>Cedul:</b> Representa el número de cédula de cada candidato.</p> <p><b>tipo_candidato:</b> Determina que tipo de candidato es: (Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Protesorero, Secretario, ProSecretario y Coordinador de Eventos y Deportes).</p> <p><b>num_lista:</b> Representa el número de la lista de cada candidato.</p> <p><b>CuentadeCorreo:</b> Especifica el correo electrónico de cada candidato.</p> <p><b>Domicilio:</b> Especifica la dirección de cada candidato.</p> <p><b>Fecha_Nacim:</b> Representa la fecha de nacimiento de cada candidato.</p> <p><b>fecha_inscrip:</b> Determina en que fecha se inscribieron los candidatos.</p> <p><b>Foto:</b> Foto que tiene cada candidato.</p> <p><b>Ofrece:</b> Representa la oferta de la campaña electoral de sus listas.</p>

Cuadro 2.34 Entidad-Relación Tabla Candidatos

El cuadro 2.34 identifica datos de todos los Candidatos definidos a inscribirse en el Sistema.

### ENTIDAD-RELACIÓN: CONTADOR DE VISITAS

Entidad-Relación		CONTADOR DE VISITAS
<b>Entidad:</b>	Cntvisitas	
<b>Descripción:</b>	Esta tabla registra cuantos usuarios han accedido al sistema. El nombre de esta entidad es: Contador de Visitas.	
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Representa el número de visitas.</p> <p><b>nickname:</b> Dato personal de los usuarios que han accedido al sistema.</p> <p><b>fecha:</b> Especifica la fecha que los usuarios han ingresado al sistema.</p> <p><b>hora:</b> Especifica la hora que los usuarios han ingresado al sistema.</p> <p><b>ipaccede:</b> Identifica la dirección IP de la PC desde donde accedieron al sistema.</p> <p><b>applica:</b> Representa al programa que usa para acceder al sistema.</p>	

#### Cuadro 2.35 Entidad-Relación Tabla Contador de Visitas

El cuadro 2.35 registra los datos de Usuarios que acceden al Sistema.

### ENTIDAD-RELACIÓN: NOTICIAS

Entidad-Relación	NOTICIAS
<b>Entidad:</b>	Noticias
<b>Descripción:</b>	Esta tabla registra las noticias creadas por los usuarios electores.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Representa al número de noticias creadas y editadas por cada usuario elector.</p> <p><b>Autor:</b> Identifica el nombre del usuario quien crea la noticia.</p> <p><b>FechaPublica:</b> Determina la fecha en la cual son publicadas las noticias.</p> <p><b>FechaCaduca:</b> Determina la fecha en la que caducan las noticias.</p> <p><b>TipoNoticia:</b> Representa el Título de las noticias.</p> <p><b>DetalleNoticia:</b> Descripción del titulo de la noticia.</p>

**Cuadro 2.36 Entidad-Relación Tabla Noticias**

El cuadro 2.36 registra datos de las noticias creadas por los Usuarios Electores.

## ENTIDAD-RELACIÓN: FOROS DE DISCUSIÓN

Entidad-Relación      Foros de Discusión	
<b>Entidad:</b>	<b>Temaforo</b>
<b>Descripción:</b>	Esta tabla recepta todos los datos de los foros de discusión creados, editados y publicados por los usuarios electores.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Identifica el número de los temas de foros.</p> <p><b>IdUsuario:</b> Identifica el número de Usuario que ha creado, editado y publicado los temas de foros.</p> <p><b>Título:</b> El tema a tratar de los foros de discusión.</p> <p><b>Descripción:</b> Determina el detalle de cada tema de foro.</p> <p><b>Email:</b> Determina el correo electrónico del usuario que ha creado, editado y publicado el tema de foro.</p> <p><b>WebSite:</b> Representa la página web del tema de foro.</p> <p><b>Alias:</b> Representa el nombre del usuario que ha creado el o los foros.</p> <p><b>FechaCrea:</b> Determina la fecha de creación de los foros de discusión.</p> <p><b>Respuestas:</b> Identifica cuantas respuestas ha recibido cada foro de discusión.</p> <p><b>Caduca:</b> Determina la fecha en la que caduca el foro de discusión.</p>

**Cuadro 2.37 Entidad-Relación Tabla Foros de Discusión**

El cuadro 2.37 Recepta todos los datos de los foros de discusión creados, editados y publicados por todos los Usuarios Electores.



### ENTIDAD-RELACIÓN: RESPUESTAS A TEMAS DE FOROS

Entidad-Relación Respuestas a Temas de Foros	
<b>Entidad:</b>	<b>Respforo</b>
<b>Descripción:</b>	Determina las respuestas de cada foro de discusión. Esta entidad tiene el nombre de Respuestas del Foro de Discusión.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Identifica el número de respuestas de cada foro de discusión.</p> <p><b>IdForo:</b> Identifica el número del tema de foro de discusión del cual han respondido.</p> <p><b>IdUsuario:</b> Identifica el número del usuario que ha respondido al (los) foro(s) de discusión.</p> <p><b>Nombre:</b> Especifica el nombre del usuario del que ha respondido al foro de discusión.</p> <p><b>Email:</b> Determina el correo electrónico del usuario del que ha respondido al foro de discusión.</p> <p><b>Comentarios:</b> Determina una breve respuesta al (los) foro(s) de discusión.</p> <p><b>FechaCrea:</b> Determina la fecha de creación de cada respuesta.</p>

**Cuadro 2.38 Entidad-Relación Tabla Respuestas a Foros de Discusión**

El cuadro 2.38 registra los foros de discusión respondidos por los Usuarios Electores.

## ENTIDAD-RELACIÓN: LISTAS

Entidad-Relación LISTAS	
<b>Entidad:</b>	Listas
<b>Descripción:</b>	Esta tabla representa las listas de cada candidato.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Identifica el número de las listas.</p> <p><b>nombrelista:</b> Representa el nombre de las listas: Fuerza UTEG 4.</p> <p><b>etiqueta:</b> Describe el nombre corto del nombre de las listas: (FEUTEG4).</p> <p><b>numlista:</b> Determina el número al que pertenece cada lista.</p> <p><b>participan:</b> Establece la cantidad de candidatos que hay por cada candidato.</p> <p><b>control:</b> Determina el control de los datos registrados.</p> <p><b>dirigente:</b> Determina al representante de cada lista.</p>

Cuadro 2.39 Entidad-Relación Tabla Listas

El cuadro 2.39 Identifica y registra datos de todas las listas con sus respectivos candidatos.

### ENTIDAD-RELACIÓN: DIGNIDAD

Entidad-Relación DIGNIDAD	
<b>Entidad:</b>	<b>Dignidad:</b>
<b>Descripción:</b>	Esta tabla representa y registra las candidaturas de cada candidato.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Identifica el número de la candidatura.</p> <p><b>Descripcion:</b> Determina las dignidades de cada candidato.</p> <p><b>nomcorto:</b> Especifica el nombre corto de las dignidades para cada candidato.</p> <p><b>campo_accion:</b> Identifica la acción de cada dignidad.</p> <p><b>inicia_periodo:</b> Indica cuando inicia el periodo para las dignidades.</p> <p><b>termina_periodo:</b> Indica cuando culmina el periodo para las dignidades.</p> <p><b>ubicacion_oficinas:</b> Representa el lugar donde se encuentran ubicadas las oficinas de las listas.</p>

**Cuadro 2.40 Entidad-Relación Tabla Dignidad**

El cuadro 2.40 representa y registra los datos de las candidaturas definidas por cada candidato.

### ENTIDAD-RELACIÓN: VOTACIÓN

Entidad-Relación	Votación
<b>Entidad:</b>	<b>Sufragio</b>
<b>Descripción:</b>	Esta tabla representa y registra los datos de los votos por cada usuario "U".
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Identifica el número de votos.</p> <p><b>idelector:</b> Indica el número de usuarios "U" que han votado.</p> <p><b>numlista:</b> Representa el número de lista.</p> <p><b>fechavoto:</b> Determina la fecha en la que los usuarios "U" han votado.</p> <p><b>Horavoto:</b> Indica la hora en que el usuario "U" ha votado.</p>

**Cuadro 2.41 Entidad-Relación Tabla Votación**

El cuadro 2.41 identifica y registra los datos de los votos por cada Usuario "U".

## ENTIDAD-RELACIÓN: CONTROL DE PROCESO ELECTORAL

Entidad-Relación      Control de Proceso Electoral	
<b>Entidad:</b>	<b>Control:</b>
<b>Descripción:</b>	Esta tabla establece y registra un control de datos generales para la Inicialización y Finalización del proceso electoral.
<b>Datos:</b>	<p><b>Id:</b> Identifica el número de procesos realizados.</p> <p><b>fechaelectoral:</b> Indica la fecha en que inicia el proceso electoral.</p> <p><b>horainicia:</b> Establece la hora de inicio del proceso electoral.</p> <p><b>horafinal:</b> Establece la hora final del proceso electoral.</p> <p><b>comenta:</b> Indica un comentario corto.</p> <p><b>Comentario:</b> Indica la descripción del proceso electoral.</p> <p><b>Estado:</b> Determina si se puede votar o no.</p> <p><b>Hoyes:</b> Determina la fecha de actualización del proceso electoral.</p> <p><b>Ahoraes:</b> Determina la hora de actualización del proceso electoral.</p>

**Cuadro 2.42 Entidad-Relación Tabla Control de Proceso Electoral**

El cuadro 2.42 establece y registra un control de datos generales para Iniciar y finalizar el Proceso Electoral.

### **CAPITULO III**

### 3. PRESENTACION DE RESULTADOS

El presente capítulo pretende ver los resultados obtenidos una vez terminada las elecciones aplicadas con el uso del sitio Web del Sistema de Proceso Electoral Virtual para el ámbito Universitario.

Una vez que se ha concluido la votación, se visualiza los resultados electorales, donde aparecen los votos que han recibido cada lista por cada usuario elector que ha sufragado. Se visualizan los votos blancos y el total de todos los votos de la siguiente manera:

#### RESULTADOS OBTENIDOS POR LISTAS EN EL PROCESO ELECTORAL

Lista		Votos obtenidos	Porcentaje equivalente
<i>Habemus Candidatos</i>	[ 1 ] <i>HabCan</i>	2	66.67%
<i>Avanzando al futuro UTEG</i>	[ 5 ] <i>AFUTEG</i>	1	33.33%
<b>TOTAL VOTOS VALIDOS</b>		<b>3</b>	<b>100 %</b>

**Tabla 3.1 Resultados finales de datos simulados.**

La simulación del día 21 de Julio del 2007 originan los resultados de los votos obtenidos con los porcentajes equivalentes de la votación interpretando las modalidades de selección de los sufragios representados en el Sistema.

En cuanto a los resultados totales se obtiene la lista con mayor número de votos ubicándola en el orden superior, y los demás de mayor a menor. En caso de que se presente votos en blancos, estos se presentan separados de los votos por listas, para no interferir en la visualización e interpretación de los resultados.

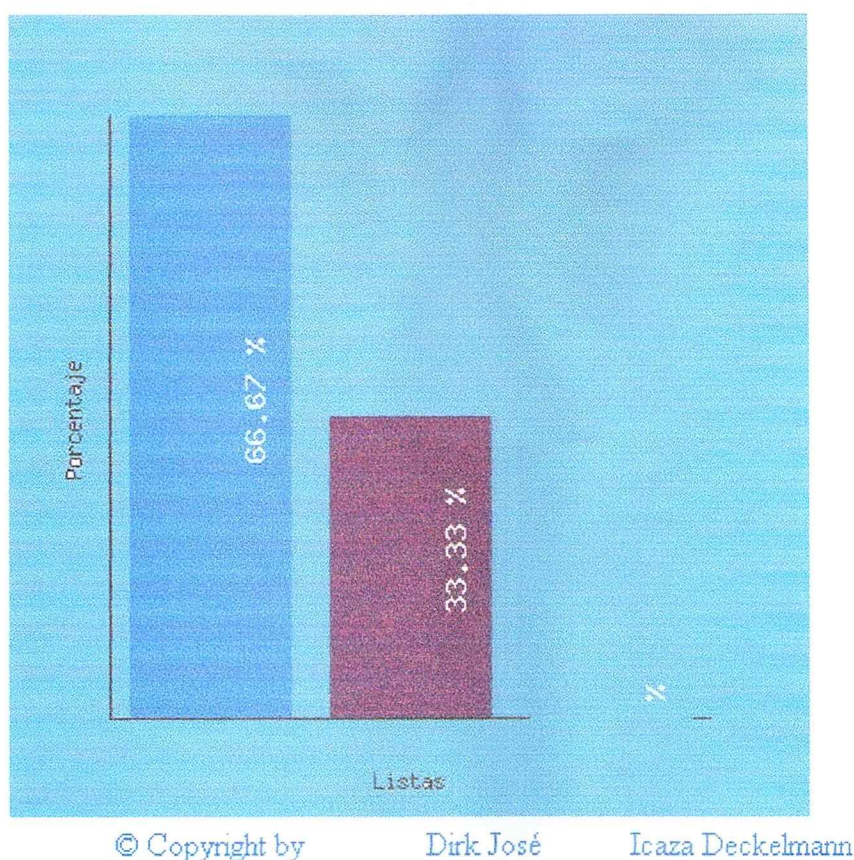
La fórmula para calcular los porcentajes equivalentes de los votos obtenidos es:

$$\left( \frac{\text{Votos acumulados de cada lista}}{\text{Total de Votos Válidos}} \right) * 100 \%$$

El total de votos válidos es la representación de la totalidad de todos los votos registrados en el Sistema los cuales pueden ser otorgados para una lista exclusivamente o para ninguna lista (voto en blanco).

En esta simulación no existen votos blancos.

Este sistema no acepta la modalidad de votos nulos.



**Figura 3.1 Resultados totales producidos por los datos de la Tabla 3.1**

Debajo de la tabla 3.1 que contiene los resultados del proceso electoral le aparece una gráfica de barras en la que indica las listas y sus porcentajes. Se refleja con los votos de todos los usuarios electores que sufragaron este mismo día.

El gráfico de la tabla 3.1 representa e interpreta los porcentajes totales versus listas.



La lista que tiene mayor porcentaje se representa y/o interpreta de un solo color graficando su porcentaje en base a su eje izquierdo (%). La cantidad numérica va localizado en el centro de cada barra de la lista correspondiente. Los colores de las barras que van desde el segundo lugar en adelante se identifican con el mismo color.

Una vez que se requiere una nueva revisión los colores de las barras correspondientes a cada lista se cambian automáticamente para su mejor interpretación y visualización.

El gráfico estadístico del voto blanco se lo muestra a la derecha de las barras de las listas, en el gráfico y,1 no aparece dicha barra por no existir votos en blancos.

En caso de igualdad entre el primero y segundo lugar de las listas, las barras se muestran con igual color. Si se visualiza un empate técnico la Universidad es la encargada de proceder de acuerdo al reglamento interno para las elecciones.

## CAPITULO IV

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

La tendencia a tecnificar y automatizar procesos y procedimientos condujo a la implementación de un producto con características innovadoras que den como resultado la implementación de un Portal Dinámico alojado en la Internet, al cual pueden acceder todas las autoridades, estudiantes y público en general que requieran visualizar un proceso de elecciones del cogobierno estudiantil. Siempre y cuando velen por el invaluable secreto del voto y por la eficacia de las elecciones y de los procesos. Lo que es admirable es el hecho de que el Internet permite captar la necesidad de aplicar el avance tecnológico de automatización de datos, a ciertas actividades electorales, principalmente aquellas vinculadas con el cómputo de votos para mejorar y facilitar los resultados.

Se concluye que el Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario:

1. Incremente el número de estudiantes para que ejerzan el derecho al sufragio desde el lugar donde se encuentren.
2. Brinde resultados parciales y totales de forma inmediata durante y después de haber iniciado y culminado el proceso electoral.
3. Automatice los datos para verificar y comprobar que todos los procesos son seguros y confiables.
4. Permite ingresar información segura y confiable, si es el caso de que se ingresa algún dato vulgar o erróneo tomar una decisión de que hacer (modificar y/o eliminar).
5. Elimine por completo el voto nulo.
6. Permite darle mayor oportunidad a los estudiantes para que ejerzan el sufragio de una manera directa, transparente, libre y secreta durante el proceso electoral.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Se espera que en las próximas elecciones universitarias, se preste el portal dinámico para facilitar la automatización de los sufragios y de los procesos, desde el momento mismo de emitir el voto, para dar resultados oportunos, veraces y confiables a la ciudadanía universitaria en general. Estos mecanismos automatizados superan todo logro de credibilidad que pueda cubrir un “sondeo de opinión”, pues mientras que éstos son aproximaciones basadas sobre muestras, los resultados de una computadora son la realidad misma.

Con el Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario, se recomienda:

1. Definir y seleccionar al personal adecuado para verificar que no haya trampas, fraudes o engaños y de que no se divulgue información guardada en la Base de Datos a las demás personas.
2. Generar un reporte indicando, controlando y verificando que el proceso electoral fue, es y ha sido transparente, confiable y seguro durante y después de iniciado y culminado el mismo.
3. Reducir el gasto y uso masivo de los recursos materiales y humanos que se usan en el proceso electoral.
4. Mantener el mismo mecanismo con el que se maneja la Base de Datos y de los Archivos del Sistema.
5. Cambiar el huso horario en caso de habilitar el portal dinámico al exterior.

## GLOSARIO

**Voto Electrónico:** es aquél en el cual el elector utiliza un medio electrónico (como la computadora) para la emisión de su voto. El voto es grabado, almacenado y procesado por una computadora.

**Validación:** La validación consiste en verificar si la codificación de una página Web cumple con los estándares que ha definido.

**Portal dinámico:** Es un portal que permite tener acceso a todos los usuarios en el que se podrá interactuar entre sí.

**Procesos vía Online:** Las personas, usuarios, podrán ingresar a la página Web por medio de Internet ya sea desde sus hogares, lugares de trabajo, oficinas, cybercafes o en el lugar donde se encuentren.

**Inicialización del Proceso Electoral:** Determina el comienzo del nuevo proceso electoral estableciendo la fecha, la hora de inicio y la hora final en lo que los usuarios electores podrán votar. Una vez finalizado el proceso electoral se lo inicializa haciendo un borrado general de las listas, dignidades, de los candidatos y de los votos y luego se puede crear nuevos candidatos, nuevas dignidades y listas para el comienzo del nuevo proceso electoral.

**Foros de Discusión:** Un servicio automatizado que ofrecen algunos servidores de Internet a usuarios interesados en intercambiar ideas y puntos de vista sobre diversos temas establecidos.

**Transferencia de Usuarios:** Consiste en el traspaso de la información de la base de datos de origen a la de destino, todos los datos de la base de datos irán en un archivo plano.

**Noticias Votantes:** Consiste en las noticias creadas y editadas por los usuarios electores.

**Noticias y Novedades:** Permite que todos los usuarios visualicen las noticias creadas y editadas por los usuarios electores. Se registran y se publican las noticias de cada usuario elector.

**Informes Electorales:** Permite visualizar e imprimir los resultados parciales y totales de las votaciones tanto para el usuario elector como para el usuario Administrativo.

**Sistema de Administración:** puede crear nuevos registros de usuarios, listas, dignidades y candidatos en el Sistema, así como modificar los que ya existen y/o borrar los que ya no sean necesarios.

**Análisis de Accesos:** Visualización y monitorización de los accesos de todos los usuarios registrados en el sistema.

**Descripción de Candidatos:** Visualización de la información detallada de cada candidato con sus respectivas listas y candidaturas.

**Ayuda para votantes:** Este es un medio que permite que todos los usuarios manden por formulario a uno de los contactos para: información del sistema, registro en el sistema, mandar información acerca del detalle de los candidatos y de las listas que no aparecen en el sistema.

**Pucherazo:** Computar votos no emitidos en una elección.

**Free e-democracy:** Hablamos de la democracia electrónica (la e-democracy) como "el uso de las TIC para facilitar la participación de los ciudadanos en los procesos democráticos, implicando la creación de relaciones entre los actores sociales, incluido el gobierno".

**Fraude Electoral:** es la intervención deliberada en una elección con el propósito de impedir, anular o modificar los resultados reales.

**Recuento de Votos:** Fase que consiste en hacer el conteo de votos después de la recepción de los sufragios.

**Control:** Consiste en verificar si los procesos automatizados del sistema se están implementando de manera correcta para evitar desmanes.

**Automatización:** Consiste en el guardado automático de datos ingresados internamente desde el Sistema a la Base de Datos.

**Hardening:** Implementación de las mejores prácticas provistas por un proveedor o bien por instituciones competentes sobre la configuración de un sistema.

**Hosting:** Servicio por el cual un proveedor proporciona el/los servidores para alojar y publicar un sitio Web. En este caso todo el equipamiento pertenece al proveedor.

**Housing:** Servicio por el cual un proveedor proporciona un lugar físico para alojar el/los servidores destinados al sitio Web, así como los medios de conectividad necesarios para su implementación y mantenimiento en línea. En este caso el/los servidores pertenecen al cliente.

**Incidente:** Evento adverso en un sistema de computadoras, o red de computadoras, que compromete la confidencialidad, integridad o disponibilidad, la legalidad y confiabilidad de la información. Puede ser causado mediante la explotación de alguna vulnerabilidad o un intento o amenaza de romper los mecanismos de seguridad existentes.

**SSH:** Protocolo utilizado para acceder a máquinas a través de una red, utilizando técnicas de cifrado de la información transferida.

**SFTP:** Protocolo utilizado para la transferencia de archivos en forma segura.

**SCP:** Protocolo utilizado para la transferencia de archivos en forma segura.

**SSL:** Protocolo diseñado por la empresa Netscape para ofrecer comunicaciones cifradas en Internet.

**Http:** El Protocolo de Transferencia de Hipertexto es un protocolo de nivel de aplicación del Modelo OSI, aplicado para la comunicación cliente-servidor en sistemas de la World Wide Web.

**URL:** El Denominador y dirección de los recursos de Internet se utiliza para identificar las páginas publicadas en Internet

**Cookie:** Archivo creado y almacenado en el disco duro por determinadas web para facilitar la navegación por ellas. Suelen guardar datos sobre la cuenta de usuario y sus preferencias, permitiendo recordar al visitante en sus posteriores accesos a la página.

**SHA-1:** Algoritmo fuerte de cifrado que utiliza una función de "hash" o digesto, denominado de una sola vía ya que una vez cifrada la información, no permite efectuar la "vuelta atrás" del algoritmo (no posee función inversa).

**MD5:** Algoritmo fuerte de cifrado que utiliza una función de "hash" o digesto.

**Captcha:** Método en forma de desafío que corrobora que quién realiza una operación es un humano.

**BSD:** Son las iniciales de **Berkeley Software Distribution** (en español, Distribución de Software Berkeley) y se utiliza para identificar un sistema operativo.

**DMZ:** Una **DMZ** (del inglés *Demilitarized zone*) o Zona Desmilitarizada. En seguridad informática, una **zona desmilitarizada (DMZ)** o **red perimetral** es una red local (una subred) que se ubica entre la red interna de una organización y una red externa, generalmente Internet.



**CAPITULO V**

## BIBLIOGRAFIA

1. e-Democracia, <http://www.edemocracia.com/eVoto/evotoesp.html#Conceptos>
2. *Juan Antonio Martínez Castaño*, Voto Electrónico y Software Libre, <http://oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-7.html#ss7.1>
3. Cámara de la Producción, Argentina, [https://www.camaras.org/publicado/prensa\\_546.jsp?PRODID=10206&CATID=-1](https://www.camaras.org/publicado/prensa_546.jsp?PRODID=10206&CATID=-1)
4. *Carlos Navarro*, Elecciones y Tecnología, <http://aceproject.dd.ifes.org/main/espanol/et/et70.htm>
5. *Observatorio Electoral*, Voto Electrónico, <http://www.transparencia.org.pe/pagina.php?pagina=16>
6. [www.madrimasd.org/.../debatesactualidad/historico/default.asp?pagina=informacion&idforo=GlobalIDI-14](http://www.madrimasd.org/.../debatesactualidad/historico/default.asp?pagina=informacion&idforo=GlobalIDI-14)
7. *Desarrollo del Software*, Claves del éxito para el desarrollo del Software, <http://www.smaldone.com.ar/profesional/programacion.shtml>
8. *Empleo, trabajo y sindicatos en la nueva economía global*, <http://www.aquibaix.com/factoria/articulos/castell1.htm>
9. *La ciudad multicultural*, <http://www.aquibaix.com/factoria/articulos/borjcas2.htm>
10. *Los Estados ya no pueden gobernar; solo negociar*, <http://www.recursohumano.cl/cronicas/croni99.htm>
11. *Globalización y antiglobalización*

[http://www.elpais.es/articulo.html?anchor=elpepiopi&xref=20010724elpepiopi\\_6&type=Tes&date=](http://www.elpais.es/articulo.html?anchor=elpepiopi&xref=20010724elpepiopi_6&type=Tes&date=)

12. *El reverdecimiento del yo: el movimiento ecologista*,  
<http://www.aquibaix.com/factoria/articulos/Castells5.htm>
13. *Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa*,  
<http://www.lafactoriaweb.com/articulos/castells7.htm>
14. *La ciudad de la nueva economía*,  
<http://www.lafactoriaweb.com/articulos/castells12.htm>
15. *Venezuela: globalización y democracia*, publicada en el diario El País, el 6 de septiembre de 1999, <http://www.analitica.com/bitbliblioteca/castells/venezuela.asp>
16. *Internet, libertad y sociedad: una perspectiva analítica*,  
<http://www.uoc.es/web/esp/launiversidad/inaugural01/>
17. *La guerra red*,  
[http://www.elpais.es/articulo.html?anchor=elpepiopi&xref=20010918elpepiopi\\_8&type=Tes&date=](http://www.elpais.es/articulo.html?anchor=elpepiopi&xref=20010918elpepiopi_8&type=Tes&date=)
18. "Las diez vulnerabilidades de seguridad más críticas en aplicaciones Web",  
[http://www.arcert.gov.ar/webs/textos/OWASP\\_Top\\_Ten\\_2004\\_Spanish.pdf](http://www.arcert.gov.ar/webs/textos/OWASP_Top_Ten_2004_Spanish.pdf)

(\*) Gran parte de los datos referido a MC han sido tomados de la nota de [Cliff Barney](#) publicada en la revista Rewired el 26 de enero de 1998.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DE VARIOS AUTORES

19. *Tula María Inés*, Voto Electrónico, Ariel (Planeta), Buenos Aires, Argentina, Julio de 2005.

20. *Martínez Dalmau Rubén*, Voto Electrónico, Democracia y Participación, Venezuela, 2006.
21. *Alcubilla A. y D'Ambrosio i Gomáriz A.*, El voto electrónico: algunas experiencias recientes, Cuadernos de Derecho Público nº 4, s.l., mayo-agosto 1998.
22. *Bernat López*, *Cyber...democracia?*, Revista Ambits nº 2, editada por el Colegio de Doctores y Licenciados en Ciencias Políticas y Sociología de Cataluña, Tardor, 1996, págs. 11-14.
23. *Cano Bueso J. B.*, Democracia y tecnocracia: a propósito del voto electrónico, Revista Parlamentaria de la Asamblea de Madrid, Nº 3, junio 2000.
24. *Fishkin J.*, Democracia y deliberación. Nuevas perspectivas para la reforma democrática, Ariel, Barcelona, 1995.
25. *Pau i Vall F.*, Democracia e Internet, Anuario de Derecho Constitucional y Parlamentario, Asamblea Regional de Murcia/Universidad de Murcia, nº 10, España, 1998.
26. *Pau i Vall F. y Sánchez i Pycaniol J.*, Democracia y nuevas Tecnologías, VI Jornadas de la Asociación española de Letrados de Parlamentos autonómicos, Pamplona, 1999.
27. *Sánchez Muñoz O.*, Sistema electoral y principio de igualdad de sufragio, VI Jornadas de la Asociación española de Letrados de Parlamentos autonómicos, Pamplona, 1999.
28. *Sánchez Navarro A. J.*, Telemática y democracia, en José Asensi Sabater (coord.), Ciudadano e Instituciones en el Constitucionalismo actual, Tirant lo Blanch, Valencia, 1997.

29. **BRUNESSAUX Stéphan**, *Votar en toda comodidad*, Comunicado de Prensa de la Comisión Europea, Francia, 13 de octubre 2000, CyberVote, web: <http://www.eucybervote.org>

#### REFERENCIAS DE LAS CITAS BIBLIOGRAFICAS

30. **Villate Javier**, *“Qué democracia con Internet?”*, Editorial La Brújula, España, publicado el 07-03-00. Disponible en [www.enRedando.com](http://www.enRedando.com).
31. **Cunil Grau N**, *“Repensando lo público a través de lo social”*, Ediciones CLAD, Editorial Nueva Sociedad, 2000.
32. **Carceglia D y Quiroga S** *“Municipios on-line”, Los panópticos de fin de milenio*, Editorial ALAS XXII, Concepción, 10-99. Disponible en [www.enredada.net](http://www.enredada.net).
33. **Castells Manuel**, *“La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura”*, *La Sociedad Red*, Vol. 1, Tomo 1, Madrid: Alianza Editorial, 1998.
34. **Castells Manuel**, *“La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura”, El poder de la identidad*, Vol. 2, Tomo 1, Madrid: Alianza Editorial, 1998.
35. **Castells Manuel**, *“La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura”, Fin de Milenio*, Vol. 3, Tomo 1, Madrid, Alianza Editorial, 1998.
36. **Shuller D**, (2000). *“Nuevas comunidades y nuevas redes comunitarias”, Construir nuevas instituciones para enfrentar los desafíos”*. En Finkelievich S, *“Ciudadanos a la red!”*, Editorial Ciccus – La Crujía, Buenos Aires, 2000.
37. **Finkelievich Susana**, *“Los Derechos Ciudadanos en la Sociedad de la Información”, Una propuesta tentativa*, publicado en la Revista Enredando, <http://www.enredando.com>, Buenos Aires, 1999.

38. **Touraine Alan**, *“La Transformación de las Democracias”*, La Factoria Nº 6, Barcelona, 1998, disponible en <http://www.lafactoriaweb.com/>
39. **Sartori Giovanni**, *“Homo Videns”, La sociedad Teledirigida*, Editorial Taurus, Roma-Bari, 1998.
40. **Garcia Canclini**, *“Consumidores y Ciudadanos”*, p.19, editorial Grijalbo, Buenos Aires, 1995.
41. **Arendth Annah**, *“La Condición Humana”*, Editorial Paidós, Barcelona, 1993.
42. **Schiavo Ester**, *“Los Ciudadanos de la Sociedad de la Información: entre los Señores del Aire y el Pueblo Natal”*, En Finquelievich S: *“Ciudadanos, a la Red!”*, Editorial. Ciccus – La Crujía, Buenos Aires, 2000.
43. **Wolton D**, *“La Comunicación Política: Construcción de un Modelo”*, en *“El nuevo Espacio Público”*, Barcelona, Editorial Gedisa, pp. 28-46, 1992.
44. **Baumann Pablo y Jara Alejandra**, “Nuevos paradigmas de participación ciudadana a través de las tecnologías de información y comunicación”, “E-Government y redes electrónicas comunitarias”, escrito en el Instituto de Investigaciones Gino Germani, UBA, Documento de Trabajo Nº 23, Marzo 2001 (\*).
45. **Dr. Andreu Riera Jorba** pertenece al Departamento de Informática, Universidad Autónoma de Barcelona, Publicado en Boletín del Criptonomicón #46 el 08/04/1999.

(\*) Las citas bibliográficas de los autores están con los siguientes título y subtítulo: “Nuevos paradigmas de participación ciudadana a través de las tecnologías de información y comunicación”, “E-Government y redes electrónicas comunitarias”, escrito en el

Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires, Documento de Trabajo N° 23, Marzo 2001 escrito por Pablo Baumann y Alejandra Jara.

46. **Mora, Francisco.**: 'E-juntas' de accionistas.  
[www.cincodias.es/articulo.html?xref=20050302cdscdiopi\\_2&type=Tes&anchor=cdsopiE00](http://www.cincodias.es/articulo.html?xref=20050302cdscdiopi_2&type=Tes&anchor=cdsopiE00)
47. **El Observatorio Electrónico.**: Seguridad de la Información y Protección de Datos.  
[www.belt.es/noticias/2005/Febrero/21/ove.htm](http://www.belt.es/noticias/2005/Febrero/21/ove.htm).
48. **Martinez Castaño, Juan.**: Sistemas de voto.  
[www.oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-8.html](http://www.oasis.dit.upm.es/~jantonio/documentos/voto-electronico/article-8.html)
49. **Hess Araya, Christian.**: ¿Es viable el voto electrónico?  
[www.hess-cr.com/Secciones/dere-info/dd-0106votoelec.shtml](http://www.hess-cr.com/Secciones/dere-info/dd-0106votoelec.shtml)
50. **Martanauta.**: E-Voto. [www.martanauta.com/tecno/voto%20electronico.htm](http://www.martanauta.com/tecno/voto%20electronico.htm)
51. **20 Minutos.**: Cinco respuestas sobre el voto por Internet en el referéndum de la Constitución Europea.  
[www.20minutos.es/noticia/2029/0/voto/internet/referendum/](http://www.20minutos.es/noticia/2029/0/voto/internet/referendum/)
52. **Diario de Yucatán.**: Edición Electrónica.  
[www.yucatan.com.mx/noticia.asp?cx=11\\$0900000000\\$3060613&f=20050619](http://www.yucatan.com.mx/noticia.asp?cx=11$0900000000$3060613&f=20050619)
53. **Insua Rios, David.**: ¿Hacia la democracia electrónica?  
[www.madrimasd.org/informacionidi/debates/anteriores/default.asp?pagina=informacion&idforo=GlobalIDI](http://www.madrimasd.org/informacionidi/debates/anteriores/default.asp?pagina=informacion&idforo=GlobalIDI)

54. **Sisk, Timothy.:** Democracia Digital en el Siglo XXI.  
archive.idea.int/newsletters/2001\_10\_esp/opinion.htm
55. **Bartual, Roberto.:** Voto electrónico.  
[www.esmucho.net/categorias.asp?id=1&pag=60](http://www.esmucho.net/categorias.asp?id=1&pag=60)



ANEXOS

# ANEXO A

## ANEXO A

**Datos de la prueba del Sispev en el proceso de votación realizado el 21 de Julio del 2007 con la siguiente dirección: [http://201.107.1.209/prj\\_uteg/main.php](http://201.107.1.209/prj_uteg/main.php).**

### Informe Electoral

El día 21 de Julio del 2007 se desarrolla la simulación del SISPEV para la confrontación de los resultados obtenidos y comprobar con los resultados esperados.

Días antes de hacer las pruebas se procede a ingresar en el Sistema la información requerida de los candidatos y de los usuarios que van a acceder al Sistema.

El proceso electoral empieza a las 07:20:00 debido a que hubo problemas en la conexión de la red y el mismo estaba programado desde el día anterior para empezar a las 07:00:00. Desde las 07:20:00 hasta las 07:50:00 se les da instrucciones a los estudiantes acerca de como deben acceder a la dirección de la página de la red del SISPEV, como deben votar en el mismo, y como pueden interactuar con el Sistema internamente.

Dos de los veintidós estudiantes, no pudieron iniciar sesión en el Sistema, ya que sus datos no estaban registrados, una vez registrados quedaron habilitados para ejercer el voto.

Desde las 07:53:08 comienzan los estudiantes a votar y se empiezan a visualizar los resultados parciales hasta las 09:11:02 el cual registra y muestra un empate técnico entre las dos listas.

Tres estudiantes presentes votaron desde las 09:11:02 hasta las 09:32:00, pero debido a que la configuración de la red de la Universidad presentó un mensaje que fue activado por el cortafuego y tuve dudas de si o no registrarlos en el Sistema por no saber como está configurado el Servidor de la UTEG.

Se registró un ausentismo de 10 estudiantes que no votaron porque siete no asistieron y tres que estando presentes no fueron registrados por el problema antes mencionado.

El ausentismo registró un 45.46%.

Desde las 09:11:02 hasta las 10:00:00, se espera a que el proceso electoral concluya para verificar si o no han ingresado más datos en el Sistema para visualizar los resultados finales de la votación que registraron un empate técnico en las mismas pruebas.

Actuaron como Administradores y usuarios Administrativos la ingeniera Nelly Calle Morrillo y el suscrito Dirk Icaza. La Ingeniera Nelly Calle Morrillo estuvo en los laboratorios verificando como iban los resultados parciales y finales de la votación, mientras que Dirk Icaza estaba vigilando y monitoreando el Proceso Electoral desde la computadora donde está configurado el Sistema y la Base de Datos del mismo para verificar e informar que todo esté saliendo bien y/o informarle a la Ingeniera Nelly Calle si había algún problema.

En las siguientes páginas se pueden ver los procesos de:

1. Configuración del Proceso Electoral.
2. Resultados finales de la votación.
3. Registros de los electores y demás usuarios, registros de los votos por electores indicando la hora y la lista por la que votaron.
4. El monitoreo de accesos de cada uno de los usuarios.

## E-lectoral: Determinación de la fecha de Inicio del Proceso Electoral

[http://dirk-web/prj\\_uteg/sistem11.php?PHPSESSID=f1228d0905e](http://dirk-web/prj_uteg/sistem11.php?PHPSESSID=f1228d0905e)
Julio 30 de 2007 13:54:02

**OTERKE [UE] RESUMES** **CONFIGURAR**

**NELLY ALEJANDRA**  
**CALLE MORILLO**  
 Cerrar sesión

**OPCIONES DE USUARIO**

- [Foro de Discusión](#)
- [Informes electorales](#)
- [Noticias votantes](#)
- [Voto electoral](#)

**GENERALIDADES**

- [Requisitos candidatura](#)
- [Ayuda para Votantes](#)
- [Descripción candidatos](#)
- [Noticias y novedades](#)
- [Página de la UTEG](#)
- [Página Principal](#)

**OPCIONES DEL SISTEMA**

- [Transfiere Usuarios](#)
- [Admin. Usuario](#)
- [Admin. Lista](#)
- [Admin. Candidato](#)
- [Admin. Dignidad](#)
- [Análisis de acceso](#)



Listas



Candidatos



Dignidades



Votos



Determinar fecha del proceso electoral

## E-lectoral: Configuración del Proceso Electoral

[←](#) [-](#) [+](#) [http://dirk-web/prj\\_uteg/sistem1.1.php?hacer=58&PHPSESSID=f1...](#) [G](#) [-](#) [+](#) [X](#)

**NELLY ALEJANDRA**  
**CALLE MORILLO**

**OPCIONES DE USUARIO**

[Foro de Discusión](#)  
[Informes electorales](#)  
[Noticias votantes](#)  
[Voto electoral](#)

**GENERALIDADES**

[Requisitos candidatura](#)  
[Ayuda para Votantes](#)  
[Descripción candidatos](#)  
[Noticias y novedades](#)  
[Página de la UTEG](#)  
[Página Principal](#)

**OPCIONES DEL SISTEMA**

[Transfiere Usuarios](#)  
[Admin. Usuario](#)  
[Admin. Lista](#)  
[Admin. Candidato](#)  
[Admin. Dignidad](#)  
[Análisis de acceso](#)

**Procedera a realizar actualización de fecha del PROCESO ELECTORAL**

**Fecha del proceso electoral:**

**Hora inicial de convocatoria:**

**Hora final del proceso:**

**Estado del proceso:**

**Asunto del proceso:**

**Anotaciones importantes:**

## E-lectoral: Informe Electoral (Resultados Finales)

[Nelly Alejandra Calle Morillo](#)  
[Cerrar sesión](#)

**OPCIONES DE USUARIO**  
[Foro de Discusión](#)  
[Informes electorales](#)  
[Noticias votantes](#)  
[Voto electoral](#)

**GENERALIDADES**  
[Requisitos candidatura](#)  
[Ayuda para Votantes](#)  
[Descripción candidatos](#)  
[Noticias y novedades](#)  
[Página de la UTEG](#)  
[Página Principal](#)

**OPCIONES DEL SISTEMA**  
[Transfiere Usuarios](#)  
[Admin. Usuario](#)  
[Admin. Lista](#)  
[Admin. Candidato](#)  
[Admin. Dignidad](#)  
[Análisis de acceso](#)

### RESULTADOS OBTENIDOS POR LISTAS EN EL PROCESO ELECTORAL

Lista	Votos obtenidos	Porcentaje equivalente
1 [ 1 ] Lista 1	6	50%
2 [ 2 ] Lista 2	6	50%
<b>TOTAL VOTOS VALIDOS</b>	<b>12</b>	<b>100 %</b>

## E-lectoral: Voto Electoral (Activación de Próximas Elecciones)

INELLY ALEJANDRA  
CALLE MORILLO

Cerrar sesión

**OPCIONES DE USUARIO**

[Foro de Discusión](#)  
[Informes electorales](#)  
[Noticias votantes](#)  
[Voto electoral](#)

**GENERALIDADES**

[Requisitos candidatura](#)  
[Ayuda para Votantes](#)  
[Descripción candidatos](#)  
[Noticias y novedades](#)  
[Página de la UTEG](#)  
[Página Principal](#)

**OPCIONES DEL SISTEMA**

[Transfiere Usuarios](#)  
[Admin. Usuario](#)  
[Admin. Lista](#)  
[Admin. Candidato](#)  
[Admin. Dignidad](#)  
[Análisis de acceso](#)  
[Admin. General](#)

**PROXIMAS ELECCIONES UTEG (SIMULACION)**

EL PROCESO ELECTORAL ES PARA ELEGIR UN NUEVO COMITE ESTUDIANTIL. SE RECOMIENDA VOTAR DENTRO DE LAS HORAS DESTINADAS PARA EL COMIENZO DE LAS RECEPCIONES DE LOS SUFRAGIOS.

Fecha del proceso electoral: Julio 21 de 2007  
Desde las 07:20:00 hasta 10:00:00

No puede ejercer su derecho a sufragar debido a que incumple una de las siguientes limitantes

- Verifique que la fecha de hoy es igual a la fecha del proceso electoral en este caso Julio 21 de 2007.
- La hora del proceso electoral es desde las 07:20:00
- La hora que concluye el proceso electoral es a las 10:00:00
- Si aún cumpliendo todos estos parámetros se hace imposible sufragar, entonces esto se debe a que el servidor de datos esta ACTIVO

**Acceso restringido.**  
*Papeleta electoral solo disponible para usuarios registrados al portal de e-voto.*



## Base de Datos: evoto

### Tabla: Electores

#### Evoto.electores

MySQL Front - [fca-web - evoto.electores (Explorador de datos)]

Archivo Editar Buscar Ver Favoritos Base de datos Extras Configuración Ventana Ayuda

mysql://localhost/browser/evoto/electores/

Explorador de objetos Explorador de datos Editor SQL

Id	apell	nom	cedula	nickname	clave	tipouser	email
277	Icaza Deckelmann	Dirk José	0910435890	Dirk	prjweb	S	dirkicaza@hotmail.c
310	CALLE MORILLO	NELLY ALEJANDR	0925845632	ncalle	nelcal	A	ncalle@uteg.edu.ec
319	Flores Avendaño	Miguel Angel	0901000001	mlfiores	migflor	U	mlfiores@uteg.edu.e
320	Rojas Figueroa	GIANELLA PATRICI	0901001003	grojas	giaroj	U	grojas@uteg.edu.ec
321	CABELLO GALARZ	PEDRO GREGORIC	0901001004	pcabello	pedcab	U	pcabello@uteg.edu.
322	LOAIZA CORDOVA	GUSTAVO VICENTI	0901001005	gloaiza	gustoa	U	gloaiza@uteg.edu.e
323	LOPEZ AVELDAÑO	ANA ALEXANDRA	0901001006	alopez	analop	U	alopez@uteg.edu.ec
324	OSMANIAN MONC	PANOS	0901001007	posmanlian	panosm	U	posmanlian@uteg.ei
325	LOOR MIÑO	KARLA JACQUELIN	0901001008	kloor	karloo	U	kloor@uteg.edu.ec
326	RVADENEIRA ALV	CLAUDIA ORNELLA	0901001009	crivadenei	clariv	U	crivadeneira@uteg.t
327	MENDOZA CEDEÑI	LIZBETH CAROLIN	0901001010	lmendoza	lizmen	U	lmendoza@uteg.edu.
328	VARGAS RODRIGL	JUAN JOSE	0901001011	lvargas	juavar	U	lvargas@uteg.edu.e
329	VILLEGAS RAMIRE	DIEGO XAVIER	0901001012	dvillegas	dievil	U	dvillegas@uteg.edu.
330	CAZAR MONTOYA	ANDRES EDUARDO	0901001013	acazar	andcaz	U	acazar@uteg.edu.ec

```

SHOW CREATE TABLE `sufragio`;
SELECT * FROM `sufragio` ORDER BY `Id` LIMIT 0,50;
SHOW CREATE TABLE `electores`;
SELECT * FROM `electores` ORDER BY `Id` LIMIT 0,50;
  
```

Lista (Tiempo de ejecución: 0.00) 24 Objeto(s) Conectado desde: 13:57 Inactivo: 00:00:02

fca-web - evoto.sufragi...

**Base de Datos: evoto**

**Tabla: sufragios**

**Evoto.sufragio**

MySQL-Front - [fca-web - evoto.sufragio (Explorador de datos)]

Archivo Editar Buscar Ver Favoritos Base de datos Extras Configuración Ventana Ayuda

mysql://localhost/browser/evoto/sufragio/

Explorador: X Explorador de objetos Explorador de datos Editor SQL

Id	idelector	numlista	fechavoto	Horavoto
1	326	2	2007-07-21	07:58:54
2	320	2	2007-07-21	07:59:18
3	321	2	2007-07-21	07:59:25
4	322	2	2007-07-21	07:59:41
5	325	1	2007-07-21	07:59:50
6	342	1	2007-07-21	08:07:23
7	341	1	2007-07-21	08:07:24
8	324	2	2007-07-21	08:24:29
9	329	1	2007-07-21	08:56:53
10	332	1	2007-07-21	08:57:02
11	334	2	2007-07-21	08:57:19
12	333	1	2007-07-21	09:11:02

SHOW TABLES FROM 'evoto';  
 USE 'evoto';  
 SHOW CREATE TABLE 'sufragio';  
 SELECT \* FROM 'sufragio' ORDER BY 'Id' LIMIT 0,50;

Listo (Tiempo de ejecución: 0.00) 12 Objeto(s) Conectado desde: 13:57 Inactivo: 00:00:04

fca-web - evoto.sufragi...

Inicio Apache E:\Docu... Anexos3... MySQL-F... Discolor ES 13:58

### Tabulación de la población activa mediante el voto electrónico

	Registros	Porcentaje
Lista 1	6	27.27%
Lista 2	6	27.27%
Total Votos	12	54.54%
Ausentismo	10	45.46%
Total Electores	22	100.00%

### Tabulación de la población activa mediante el método tradicional

	Registros	Porcentaje
Lista 1	6	0.60%
Lista 2	24	2.40%
Total Votos	30	3.00%
Ausentismo	970	97.00%
Total Electores	1000	100.00%

## RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados obtenidos a partir de las pruebas realizadas a los estudiantes revelan las siguientes mejoras en la situación actual:

1. Margen de error: El método tradicional lleva un alto nivel de error que es del  $\pm 3\%$  en la suma de los cómputos. En el método del E-Voto hay un nivel de error de:  $\pm 0.01\%$  en cuanto a la obtención de la votación en línea.
2. Nivel de ahorro: En el método tradicional se gasta un sinnúmero de papeletas elaboradas e impresas y en el método virtual se visualiza una sola papeleta para todo usuario elector.
3. Nivel de Ausentismo: En el método tradicional no alcanzan a votar un porcentaje de electores y en el método virtual permite medir cuantos usuarios electores han votado o no.
4. Mesas Electorales y Miembros: En el método tradicional necesitan 2 o más personas desde el comienzo hasta el final del Proceso de Votación, en cuanto al método virtual no necesita personal para controlar el Proceso de la Votación, se maneja sin necesidad de estar operando ni vigilando por lo que el Sistema registra y guarda todos los datos como: votos, usuarios que han votado, y el día en que se establece el Inicio de la votación.

# ANEXO B

## ANEXO B

### PLAN DE CONTINGENCIA MINIMO

Se recomienda seguir los pasos del plan de contingencia para la buena administración de la red local de la Universidad, haciendo una analogía entre el plan de contingencia que la UTEG ha implementado en su sistema web principal PCW y el sistema web piloto que se implementará para el voto electrónico SISPEV:

1. Se debe mantener 2 servidores, uno que funcione como servidor de Prueba y el otro como Servidor de Producción, en caso de falla interna de la red de la UTEG hace replica con Palosanto para acceder al Internet.
2. En caso de que el PCW falle, la UTEG tiene cubierto el contrato con el servicio de Alojamiento Web de Palosanto y si algo sucede, los del Palosanto tienen sus planes de contingencia, planes de redundancia, etc. Los responsables son los que prestan su servicio a la UTEG y no viceversa.
3. Mantener y hacer copias de respaldos de seguridad de la Base de Datos del Sistema y de los archivos del mismo.
4. Hacer actualizaciones periódicas de la Base de Datos y permitir el paso de datos.

En cuanto a la red local:

1. Si mi sistema no responde en el Servidor de Producción, lo transfieren al Servidor de Prueba tal como está configurado en el servidor anterior.
2. Si el servidor de producción colapsa por que tiene muy poca capacidad para realizar transacciones que necesitan de un gran espacio en el mismo, se debe reemplazarlo a un servidor de mayor rendimiento y de capacidad para las operaciones internas de la misma.
3. Correr sobre el Apache el Sistema Operativo Windows XP, Linux, los productos de la marca de Microsoft, tanto los programas instalados en el mismo.

# ANEXO C

## ANEXO C

### Seguridades en las redes LAN y en la Web

#### Seguridades en la red local

Mecanismos físicos de seguridad a utilizar

- Los servidores están aislados en un cuarto con cerradura electrónica, cuya clave solo, conocen los administradores.
- Los servidores se encontrarán bajo llave en sus estantes.
- EL gabinete del servidor tiene un cable de seguridad que evita que el gabinete sea abierto (así un disco duro con información delicada no puede ser extraído).
- Las cintas de respaldo están guardadas en un gabinete con llave en un cuarto cerrado.

Mecanismos de seguridad de red se deben utilizar

- Un firewall limita el acceso a puertos de red específicos (por ejemplo, el puerto 80 para acceso al servidor web).
- Programas de firewall limita el acceso a puertos de red específicos (por ejemplo, el puerto 80 para acceso al servidor web).
- Solo los equipos frontales son accesibles en Internet. Otros equipos en el cluster se comunican utilizando únicamente la red LAN privada.
- Los usuarios pueden conectarse al servidor desde rangos específicos de direcciones IP (por ejemplo, computadoras personales en la red del campus universitario).
- Usuarios específicos (por ejemplo, administradores) pueden conectarse únicamente desde rangos específicos de direcciones IP.
- Toda la comunicación de red se realiza en una red privada virtual (VPN) que está encriptada y no es accesible a personas externas.
- Toda la comunicación de red se realiza en una LAN que tiene conexiones a Internet.

Mecanismos de Seguridad para el sistema operativo a utilizar



- Las cuentas de usuario del sistema operativo jamás se crearán en los servidores, excepto las que necesite la aplicación en si.
- Los diferentes componentes en la aplicación se ejecutan como cuentas de usuario diferentes del sistema operativo, y solo tienen acceso a ciertos archivos.
- Los permisos del sistema operativo en los archivos y directorios se fijan para prevenir accesos indeseados o modificaciones.
- Se utiliza software para detección de intrusos en el servidor para detectar cualquier modificación hecha por hackers.
- Los administradores supervisan las listas de correo de seguridad en busca de notas sobre agujeros de seguridad en cualquiera de los componentes que usamos y por parches de seguridad y aplican rápidamente las actualizaciones.
- La información en discos y cintas de respaldo es almacenada usando un sistema de archivos en clave para que la información esté protegida si el medio físico en si es robado o accesado de alguna otra forma.

#### Mecanismos de seguridad a utilizar en la aplicación

- El valor de los datos se evalúa antes de ser procesado
- Los nombres de usuarios y contraseñas que se requieren para acceso
- Las contraseñas se almacenan encriptadas.
- Verificación de cuenta de correo del usuario.
- Se revisa la calidad de las contraseñas.
- Los usuarios deben certificar los archivos en su equipo cliente antes de que puedan conectarse al servidor.
- Los usuarios deben tener dispositivos de seguridad física.
- Los usuarios tienen roles asignados que definen sus permisos. Estos roles son:

Invitado: Visitante al sitio que no ha iniciado sesión, sin permisos para cambiar nada

Invitado: Visitante al sitio que no ha iniciado sesión, puede publicar mensajes de forma anónima

Usuario Registrado: usuario que ha iniciado sesión, tiene permisos para X, Y y Z.

Administrador: Permisos para cambiar cualquier cosa, incluso en lugar de otros usuarios normales.

- Cada acción (despliegue o cambio de información) necesita que el usuario tenga un rol con los permisos apropiados
- Cuentas en peligro o usadas para abusos puede ser deshabilitadas rápidamente por los administradores.
- Los administradores pueden evaluar los permisos de los usuarios
- Los administradores pueden auditar todos los accesos y cambios
- Todas las comunicaciones con el usuario están encriptadas (por ejemplo, usando SSL)
- Algunas comunicaciones con el usuario (por ejemplo, el nombre del usuario y la contraseña) están encriptadas (por ejemplo, usando SSL)
- Las sesiones están atadas a una dirección IP particular para que no sea posible utilizar cookies robadas.
- Cookies de sesión son cadenas aleatorias grandes que no pueden ser adivinadas.
- Las sesiones tienen tiempo de expiración para que las terminales que no son atendidas no puedan ser utilizadas para abusos.
- Las acciones que parecen destruir datos realmente la mueven a un lugar donde puede ser aún evaluada por los administradores.
- Información delicada, como números de tarjetas de crédito es procesada pero no almacenada en ninguna base de datos o archivo.

### ***Configuración de seguridad para el Servidor Virtual***

La red entera de los Servidores Virtuales está protegida por un firewall y consiente el acceso desde Internet hacia los servidores virtuales únicamente por los siguientes servicios/puertos:

FTP (puerto TCP 20 y 21) •

SSH (puerto TCP 22) •

SMTP (puerto TCP 25) •

DNS (puerto UDP 53) •

HTTP (puerto TCP 80) •

POP3 (puerto TCP 110) •

MAP (puerto TCP 143)I •

HTTPS (puerto TCP 443) •

VPN mediante OpenVPN (puerto UDP 1194) •

VPN mediante el protocolo PPTP (protocolo IP GRE y puerto TCP 1723) •

Microsoft SQL Server (puerto TCP 1433) •

MySQL-Server (puerto TCP 3306) •

Microsoft RDP-Terminal Server (puerto TCP 3389) •

PostgreSQL Server (puerto TCP 5432) •

#### CABLE MODEM

Acceso al panel de control y a la management console (puerto TCP 4643 y 8443) •

No es posible abrir adicionales puertos o protocolos más allá de los arriba listados, mientras es posible restringir ulteriormente el tráfico usando las funciones de firewall incluidos en el panel de control.

En cuanto a la seguridad de la red local y de la Web bajo Linux:

La seguridad en un sistema LINUX es un tema muy importante, nuestro sistema actúa como un Servidor de Comunicaciones, es difícil dejar inexpugnable un servidor, pero es bueno saber que dependiendo de que tipo y valor tenga la información va a ser el empeño que coloquen los atacantes para ingresar al sistema, intentaremos nombrar algunas básicas nociones sobre seguridad de todas formas dejo en claro que estoy lejos de ser un gurú en seguridad por lo que aseguro que lo mejor es leer documentación al respecto.

### 6.1 Servicios al Arranque

Esto es lo primero que debemos configurar en nuestro Servidor, por regla general SOLO DEBEMOS tener activos los servicios justos y necesarios para cumplir con la finalidad del objetivo, otro punto importante es no instalar aplicaciones innecesarias, así por ejemplo para un Servidor de Comunicaciones no es vital que se le instale XWindow, ni aplicaciones para tratamiento de gráficos ni suite ofimáticas, a parte de ser innecesarias consumen el valioso y escaso espacio en disco duro.

Otra opción es mantener el mínimo de puertos abiertos evitando así el ingreso de esos molestos intrusos.

Si deseas controlar remotamente tu servidor lo mejor es ingresar por medio de un terminal SSH de esta forma te aseguras que los datos viajan seguros, una aplicación para Windows es PUTTY, es un terminal bastante efectivo con el cual te puedes conectar a tu servidor y administrarlo a tu entero gusto, otro medio es vía WebMIN, una aplicación web basada en CGI y que es realmente espléndida (webmin.com).

Un medio efectivo y que es fácil de implementar en un Detector de Intrusos en especial uno llamado SNORT y que también es GPL, lo puedes obtener de RPMSEEK.com en formato RPM, una vez instalado comienza a funcionar inmediatamente, eso sí cerciérate de que arranque junto con el sistema.

Y por último esta el conocido FIREWALL o muro de fuego, que es muy necesario para tener una seguridad efectiva, el problema es que es complicado configurarlo.

Repito es muy importante que te dediques a investigar sobre seguridad y si es posible que alguien versado en el tema [someta a aud](#)

A continuación se explica de los elementos de configuración del servidor en Linux:

El proxy transparente de IP es una característica que le permite redirigir servidores o servicios destinados a otra máquina a esos servicios en esta máquina. Normalmente esto es útil cuando tiene un Linux como encaminador que además proporciona un servidor proxy. Debería redirigir todas las conexiones destinadas a este servicio de forma remota al servidor local de proxy.

Opciones de Compilación del Núcleo:

Code maturity level options --->

Prompt for development and/or incomplete code/drivers

Networking options --->

Network firewalls....

TCP/IP networking....

IP: firewalling....

IP: transparent proxy support (EXPERIMENTAL)

La configuración de la característica de proxy transparente se realiza mediante la orden `ipfwadm`.

Un ejemplo que podría ser útil es el siguiente:

```
root# ipfwadm -I -a accept -D 0/0 telnet -r 2323
```

Este ejemplo hará que cualquier intento de conexión al puerto telnet (23) por parte de otra máquina sea redirigida al puerto 2323 de esta máquina. Si tiene un servicio activo en ese

puerto, podría redirigir las conexiones telnet, hacer un registro de lo que pasa, o cualquier cosa que se ajuste a sus necesidades.

Un ejemplo más interesante es redirigir todo el tráfico http a través de un almacén caché local. Sin embargo, el [protocolo usado por las cachés proxy es el protocolo http](#), mientras que un cliente conecta a `www.servidor.com:80` y pregunta por `/camino/página`, cuando conecta a la caché local busca `proxy.dominio.local:8080` y pregunta por `www.servidor.com/camino/página`.

Para filtrar una petición http a través del proxy local, necesitará adaptar el protocolo insertando un pequeño servidor llamado transproxy (lo puede encontrar en la web). Si quiere puede ejecutarlo en el puerto 8081, y ejecutar esta orden:

```
root# ipfwadm -I -a accept -D 0/0 80 -r 8081
```

Entonces, el programa transproxy recibe todas las conexiones que tengan que alcanzar servidores externos y las pasa al proxy local arreglando las diferencias de protocolo.

### **Configure su demonio de ftp adecuadamente.**

Muchos servidores están interesados en ejecutar un demonio de FTP anónimo para permitir a otras personas que subir y descargar ficheros sin necesidad de un userid específico. Si decide ofrecer este servicio asegúrese de que configura el demonio de ftp apropiadamente para acceso anónimo. La mayoría de las páginas de `ftpd(8)` describen cómo hacerlo. Debe asegurarse siempre de que sigue estas instrucciones. Una cosa importante es no usar una copia de su fichero `/etc/passwd` habitual en el directorio `/etc` de la cuenta anónima; asegúrese de que elimina todos los detalles sobre las cuentas excepto aquellos que deba tener, ya que en otro caso será vulnerable a las técnicas de adquisición de claves por fuerza bruta.

### **Cortafuegos para redes.**

Un excelente medio de seguridad es no permitir que los datagramas lleguen siquiera a su máquina o servidores.

# ANEXO D

## ANEXO D Plan Alojamiento Web

### Características Pack Inicio:

#### • Espacio y Transferencia

- 100 MB de espacio en disco
- 1 GB de transferencia mensual

#### • Dominios y Subdominios

- Alojamiento de 1 dominio
- Alojamiento de 2 subdominios
- Subdominios del tipo, <http://loquesea.sudominio.com>

#### • Bases de datos

- 2 bases de datos MySQL
- Herramienta **phpMyAdmin** de administración de bases de datos

#### • Características Correo

- 25 cuentas POP
- 25 redireccionadores (reenvío de correo)
- 25 contestadores automáticos
- 25 listas de correo MailMan
- Servidor SMTP personal
- Servicio Webmail Horde
- Cuentas Catch-all

#### • Herramientas Administración

- Acceso FTP ilimitado
- Panel de control **Plesk**
- Extensiones **FrontPage®**
- Estadísticas Web y FTP
- Administrador de archivos vía web

#### • Software y Scripting

- Directorio CGI-BIN propio
- PHP
- Bases de datos MySQL
- SSI, SSL (servidor seguro https://)
- Perl scripting
- Javascript
- Soporte Flash
- Python

#### • Más opciones

- Protección de carpetas mediante contraseña
- Personalización de páginas de error
- Creación de usuarios web con acceso FTP independiente
- Posibilidad de instalación de certificados



Administración de archivos logs

# ANEXO E

## PLANIFICACION DE LA SIMULACION DEL E-VOTO EN LA UTEG

Para el día Miércoles 11 del presente mes se va a hacer una prueba de mi Sistema (solicitado por la Ingeniera Nelly Calle Morillo) en cuanto a la votación real del Sistema del Proceso Electoral Virtual para el Ámbito Universitario lo cual necesita de autorización para poder hacer la misma en el laboratorio 2 de la UTEG a las 12 a.m con los alumnos de la materia estadística la cual imparte la tutora e Ingeniera Nelly Calle Morillo.

Se va a dejar instalada, funcionando y habilitada mi computadora, el día martes 10 de este mes por la mañana, estableciendo una dirección IP de Intranet para las otras computadoras, lo que deben tener las otras computadoras que los firewalls y los antivirus estén activados para la seguridad interna del Sistema. Se debe tener computadoras disponibles y que estén en buen estado y que sean compatibles para el funcionamiento del Sistema.

Ingeniero Xavier Mosquera: Con todo respeto le solicito que autorice al Ing. Rubén Carrillo para que me dé asistencia y ayuda para realizar la simulación del voto electoral; Ayer hablé con Rubén Carrillo, él está presto para ayudarme.

Para la simulación del Sispev se necesita:

1. Crear nuevas claves para los usuarios votantes, esto quiere decir, borrar los usuarios anteriores y habilitar los datos existentes de cada estudiante con sus accesos correspondientes.
2. Inicializar, iniciar y habilitar el proceso electoral: Esto quiere decir, definir la fecha, la hora de inicio, la hora final y el estado en que debe iniciar el proceso electoral. Hacer un borrado general de los votos, de los candidatos, dignidades y listas inscritos y guardados anteriormente.
3. Ingresar nuevos datos de listas, dignidades y candidatos para generar la elaboración de la papeleta electoral.

4. Capacitar a los votantes indicándoles la forma en que deben ingresar al sistema, y como deben votar.
5. Empezar la prueba para verificar el funcionamiento del mismo.
6. Elaborar el informe electoral de los resultados obtenidos a los resultados esperados.

P.D.: Ing. Nelly Calle, por favor envíeme los datos que necesito para elaborar la matriz de prueba y para la simulación del Sistema.

### **MATRIZ DE PRUEBA**

La planificación para la elaboración de la papeleta electoral debe:

1. Indicar Nombre de Listas.
2. Indicar el Número representativo de cada Lista.
3. Indicar la Cantidad de listas que deben mostrarse en la papeleta electoral.
4. Indicar cuantos candidatos debe haber en cada una de las listas.
5. Indicar cuales son los representantes de cada lista.

La planificación para el ingreso de los estudiantes al sistema se debe.

1. Indicar cuantos usuarios electores y cuales son los que se van a registrar en el Sistema.
2. Indicar los Nombres y Apellidos de cada estudiante registrado en el Sistema para la elección de prueba.
3. Indicar la fecha y hora de inicio y de finalización del proceso electoral.
4. Crear acceso de Usuario Administrativo para que la tutora y el responsable de la prueba (autor de la tesis) se puede monitorear de inicio a fin los avances del proceso electoral.

**INTERNET Y HERRAMIENTAS INFORMATICAS BASICAS  
PARALELO 4**

**GRUPO 7 AM**

**INGENIERIA EN COM. EXT. MENCION:NEGOCIADOR INTERNACIONAL**

**FLORES AVENDAÑO MIGUEL ANGEL**

**INGENIERIA EN GEST. HOTELERIA Y TURISTICA - PLAN 2004**

**ROJAS FIGUEROA GIANELLA PATRICIA**

**INGENIERIA EN GESTION EMPRESARIAL, MENCION:MARKETING Y COMERCIO ELECTRONICO**

**CABELLO GALARZA PEDRO GREGORIO**

**INGENIERIA PORT Y ADUN. MEN-ADM. PORTUARIA**

**LOAIZA CORDOVA GUSTAVO VICENTE**

**LOPEZ AVELDAÑO ANA ALEXANDRA**

**OSMANLIAN MONCAYO PANOS**

**LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES Y POLITICAS - PLAN 2005**

**LOOR MIÑO KARLA JACQUELINE**

**RIVADENEIRA ALVAREZ CLAUDIA ORNELLA**

**INTERNET Y HERRAMIENTAS INFORMATICAS BASICAS  
PARALELO 7**

**GRUPO 08:40 AM**

**ECONOMIA MENCION ECONOMIA EMPRESARIAL**

**MENDOZA CEDEÑO LIZBETH CAROLINA**

**INGENIERIA EN COM. EXT. MENCION:NEGOCIADOR INTERNACIONAL**

**VARGAS RODRIGUEZ JUAN JOSE**

**VILLEGAS RAMIREZ DIEGO XAVIER**

**INGENIERIA EN GEST. EMP. MENCION:MARKETING Y VENTAS**

**CAZAR MONTOYA ANDRES EDUARDO**

**REYES EGUES LUCIENNE ALEJANDRA**

**INGENIERIA EN GEST. EMP. MENCION:MARKETING Y PUBLICIDAD**

**MOLINA SOTOMAYOR HUGO ARMANDO**

**INGENIERIA EN GEST. HOTELERIA Y TURISTICA - PLAN 2004**

**CAJAS MENENDEZ CESAR AUGUSTO**

**INGENIERIA PORT Y ADUN. MEN-ADM. PORTUARIA**

**ALVARADO GARCIA DIEGO LEONARDO**

**CADENA GOMEZ LUIS EDUARDO**

**MACIAS GUAMAN KIARA STEPHANIE**

**RIVERA TOALA ESTEFANIA TAMARA**

**LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES Y POLITICAS - PLAN 2005**

**ALBARRACIN VERGARA ADRIANA BETSABE**

FLORES AVENDAÑO, MIGUEL ANGEL, 0901001002, MFLORES, MIGFLO, U, MFLORES@uteg.edu.ec, CALLE 1, 0901045258, {1979-02-05}  
ROJAS FIGUEROA, GIANELLA PATRICIA, 0901001003, GROJAS, GIARAJ, U, GROJAS@uteg.edu.ec, CALLE 2, 0901045259, {1979-02-06}  
CABELLO GALARZA, PEDRO GREGORIO, 0901001004, PCABELLO, PEDCAB, U, PCABELLO@uteg.edu.ec, CALLE 3, 0901045260, {1979-02-07}  
LOAIZA CORDOVA, GUSTAVO VICENTE, 0901001005, GLOAIZA, GUSLOA, U, GLOAIZA@uteg.edu.ec, CALLE 4, 0901045261, {1979-06-07}  
LOPEZ AVELDAÑO, ANA ALEXANDRA, 0901001006, ALOPEZ, ANALOP, U, ALOPEZ@uteg.edu.ec, CALLE 5, 0901045262, {1979-08-05}  
DSMANLIAN MONCAYO, PANOS, 0901001007, POSMANLIAN, PANOSM, U, POSMANLIAN@uteg.edu.ec, CALLE 6, 0901045263, {1979-01-06}  
LOOR MIÑO, KARLA JACQUELINE, 0901001008, KLOOR, KARLOO, U, KLOOR@uteg.edu.ec, CALLE 7, 0901045264, {1980-02-05}  
RIVADENEIRA ALVAREZ, CLAUDIA ORNELLA, 0901001009, CRIVADENEIRA, CLARIV, U, CRIVADENEIRA@uteg.edu.ec, CALLE 8, 0901045265, {1980-04-05}  
MENDOZA CEDEÑO, LIZBETH CAROLINA, 0901001010, LMENDOZA, LIZMEN, U, LMENDOZA@uteg.edu.ec, CALLE 9, 0901045266, {1980-05-05}  
VARGAS RODRIGUEZ, JUAN JOSE, 0901001011, JVARGAS, JUAVAR, U, JVARGAS@uteg.edu.ec, CALLE 10, 0901045267, {1980-02-06}  
VILLEGAS RAMIREZ, DIEGO XAVIER, 0901001012, DVILLEGAS, DIEVIL, U, DVILLEGAS@uteg.edu.ec, CALLE 11, 0901045268, {1980-02-07}  
CAZAR MONTOYA, ANDRES EDUARDO, 0901001013, ACAZAR, ANDCAZ, U, ACAZAR@uteg.edu.ec, CALLE 12, 0901045269, {1980-06-07}  
REYES EGUES, LUCIENNE ALEJANDRA, 0901001014, LREYES, LUCREY, U, LREYES@uteg.edu.ec, CALLE 13, 0901045270, {1980-02-25}  
MOLINA SOTOMAYOR, HUGO ARMANDO, 0901001015, HMOLINA, HUGMOL, U, HMOLINA@uteg.edu.ec, CALLE 14, 0901045271, {1981-02-05}  
CAJAS MENEZDEZ, CESAR AGUSTO, 0901001016, CCAJAS, CESCAG, U, CCAJAS@uteg.edu.ec, CALLE 15, 0901045272, {1981-03-05}  
ALVARADO GARCIA, DIEGO LEONARDO, 0901001017, DALVARADO, DIEALV, U, DALVARADO@uteg.edu.ec, CALLE 16, 0901045273, {1981-04-05}  
CADENA GOMEZ, LUIS EDUARDO, 0901001018, LCADENA, LUCAD, U, LCADENA@uteg.edu.ec, CALLE 17, 0901045274, {1981-02-15}  
MACIAS GUAMAN, KIARA STEPHANIE, 0901001019, KMACIAS, KIAMAC, U, KMACIAS@uteg.edu.ec, CALLE 18, 0901045275, {1981-04-05}  
RIVERA TOALA, ESTEFANIA TAMARA, 0901001020, ERIVERA, ESTRIV, U, ERIVERA@uteg.edu.ec, CALLE 19, 0901045276, {1981-12-05}  
ALBARRACIN VERGARA, ADRIANA BETSABE, 0901001021, AALBARRACIN, ADRALB, U, AALBARRACIN@uteg.edu.ec, CALLE 20, 0901045277, {1981-02-28}