

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
(UNAN - Managua)
Recinto Universitario Rubén Darío
Facultad de Ciencias e Ingenierías
Departamento de Computación*



Seminario de Graduación.

Tema:

Voto Electrónico.

Subtema:

*“Automatización de comicios electorales Presidenciales en
Nicaragua, a través de un Sistema de voto electrónico de
registro directo (DRE).”*

Elaborado por:



Br. Aura Jeanhallen Cuevas Velásquez.



Br. Tirso Evelio Lorío Rosales.



Br. Marvin Urbina Zamora.

Tutor:

Lic. Edgard Monge Cardoza.

Managua, Nicaragua Diciembre 2012.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos este logro a:

Dios, quien nos provee de sabiduría y fortaleza.

Nuestro tutor Lic. Edgard Monge Cardoza quien con su paciencia y dedicación contribuyó a la culminación de este proyecto.

A todos aquellos que de alguna u otra manera nos apoyaron a concluir con éxito este trabajo.

AUTORES

DEDICATORIA

Para:

Dios, quien me ha permitido llegar hasta esta etapa de mi vida, dándome vida y fortaleza.

Mi hijo Diego Emmanuel, mi inspiración de cada día.

Mi madre Myriam Velásquez, por quien gracias a su guía, respaldo y apoyo he alcanzado esta meta.

Mi padre, hermanas y familia quienes incondicionalmente me han apoyado y me han dado ánimos de salir adelante.

Mis profesores, quienes a lo largo de la carrera me han brindado sus conocimientos.

“Muchos pensamientos se forjan en el corazón del hombre, pero la voluntad del Señor es siempre la que se cumple”. Prov. 19,21.

Br. Aura Jeanhallen Cuevas Velásquez

DEDICATORIA

Quiero dedicar a:

Dios padre quien me fortalece y guía mis pasos.

Mi mamá, Maryina del Socorro Rosales. De quien he recibo afecto y apoyo incondicional.

Lyn Oliver y Sam Sarar quienes me brindaron su apoyo a lo largo de mi carrera sin esperar nada a cambio.

Mis familiares, amigos y profesores que de una u otra manera han sido fundamentales en mi vida para alcanzar mis metas.

Br. Tirso E. Lorío Rosales

DEDICATORIA

A Dios.

Por darme la oportunidad de vivir con buena salud, por guiar mis pasos e iluminar mi mente, por darme fuerza en aquellos momentos difíciles y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que me han ayudado en cada etapa de la carrera en la universidad.

A mi madre Yolanda González Zamora.

Por todo su amor y apoyo incondicional en toda mi vida, ella me ha inspirado al ver las luchas que ha tenido que librar como padre y madre para que cada uno de mis hermanos y yo pudiéramos salir adelante.

A mi hija Génesis.

Porque me ha dado una gran dosis de inspiración y fortalecimiento para alcanzar éste valioso logro y para continuar esforzándome para conquistar un mejor futuro.

A mis hermanos.

Felicito, Esperanza, Marlene, Mercedes como mis hermanos mayores me han dado un excelente ejemplo a seguir, de ellos he aprendido que se debe continuar luchando aunque sea en los momentos más difíciles, por su amor e invaluable apoyo económica, moral y espiritual.

Br. Marvin Urbina Zamora

Índice

AGRADECIMIENTO	1
DEDICATORIA	2
I. Introducción.....	10
II. Antecedentes.....	12
III. Planteamiento de Problema.....	14
IV. Justificación.....	15
V. Tema General	16
VI. Objetivos	17
VII. Hipótesis	18
VIII. Marco Teórico	19
1. Voto electrónico.....	19
2. Voto electrónico presencial.....	22
3.1. Voto Electrónico Registro Directo (DRE).....	23
3.2. Seguridad.....	25
4. Ingeniería de requisitos (IR).....	28
4.1. ¿Qué es la ingeniería de requisitos?.....	28
4.2. Clasificación de los requerimientos.....	28
4.3. Tipos de requerimientos.....	29
5. Sistemas.....	29
5.1. ¿Qué es software?	29
5.2. Tipos de Sistemas de Software.	29
5.3. Sistemas de Información.....	30
5.3.1. Análisis.....	30
5.3.2. Diseño.	30

5.4.	Tipos de Sistemas de Información	31
5.5.	Procesos de Desarrollo del Software	32
5.5.1.	El modelo de Cascada o ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle).....	33
5.5.2.	Enfoque de Prototipos.....	34
5.5.3.	Desarrollo Incremental.....	35
5.5.4.	Modelo en Espiral	37
6.	Bases de Datos	38
6.1.	Lenguaje de consultas SQL (Base de Datos)	39
6.1.1.	Configuración y entorno de SQL	39
6.1.2.	Descripción de las base de datos.....	41
6.1.3.	Definición de la base de datos	41
6.1.4.	Manipulación de la base de datos	43
6.2.	Normalización	46
6.2.1.	Dependencia funcional:.....	46
6.2.2.	Claves	47
6.2.3.	Primera Forma Normal (1FN):	48
6.2.4.	Segunda Forma Normal (2FN):	48
6.2.5.	Tercera Forma Normal (3FN):	48
6.2.6.	Tercera Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC).....	49
6.2.7.	Dependencias Multivaluadas y la Cuarta Forma Normal (4FN)	49
6.2.8.	Quinta Formas Normal (5FN)	49
7.	UML (Lenguaje Modelado Unificado)	50
7.1.	Elementos estructurales	51
7.2.	Elementos de comportamiento	54
7.3.	Elementos de agrupación.....	55

7.4.	Elementos de anotación	55
7.5.	Diagramas.....	55
7.5.1.	Diagramas de clases	56
7.5.1.1.	Tipos de clases	57
7.5.1.2.	Relaciones en los diagramas de clases	57
7.5.1.3.	Diagramas de generalización/especialización	59
7.5.2.	Modelado de casos de uso	60
7.5.2.1.	Identificación de los casos de usos.....	61
7.5.2.2.	Tipos de casos de usos.....	61
7.5.2.3.	Relaciones del caso de uso	62
7.5.2.4.	Desarrollo de diagramas de casos de uso.....	63
7.5.2.5.	Desarrollo de escenarios de casos de uso	64
7.5.3.	Diagrama de secuencias.....	64
7.5.4.	Diagramas de colaboración	66
8.	Microsoft Visual Studio 2008	68
8.1.	Requerimientos del Sistema	70
8.2.	Visual Basic .NET	71
9.	Microsoft SQL Server 2008	72
9.1.	Características de Microsoft SQL Server 2008	72
9.2.	Soluciones.....	73
9.3.	Requisitos del sistema.....	74
10.	Estudio de Factibilidad.....	75
10.1.	Factibilidad técnica	75
10.2.	Factibilidad económica	75
10.3.	Factibilidad operativa	76
IX.	Diseño Metodológico	77

1.	Tipo de Estudio	77
2.	Área de Estudio	77
3.	Universo y Muestra	77
4.	Método y Herramienta de Recolección de Datos	78
5.	Procedimientos	79
5.1.	Análisis (Etapa 1)	79
5.2.	Diseño (Etapa 2)	80
5.3.	Codificación (Etapa 3)	81
5.4.	Prueba (Etapa 4)	81
5.5.	Producto (Etapa 5)	82
X.	Estudio de Factibilidad	83
1.	Factibilidad Técnica	83
2.	Factibilidad Económica	88
3.	Factibilidad Operacional	89
XI.	Desarrollo	90
1.	Normalización	90
2.	Diagrama Entidad Relación	93
3.	Herramientas	94
4.	Descripción del Sistema	94
5.1.	Software	123
5.2.	Hardware	124
XII.	Conclusiones y Recomendaciones	125
1.	Conclusiones	125
2.	Recomendaciones	126
XIII.	Bibliografía	127
XIV.	Webgrafía	128

XV. Anexo	129
1. Entrevista al Director de Asuntos Electorales (CSE)	129
2. Entrevista al Director de Informática (CSE).....	130
3. Diccionario de Elementos	131
4. Diagramas	140
4.1. Diagrama de Caso de Usos	140
4.2. Diagrama de Secuencia	145
4.3. Diagrama de colaboración	154
4.4. Diagrama de clases	159
5. Pantallas.....	160
6. Actas.....	192

I. Introducción.

En la actualidad la tecnología se ha convertido en un elemento fundamental para la automatización de muchos procesos importantes para el desarrollo de una nación. Un ejemplo clave es la aplicación de ésta en la administración, organización y la realización del proceso electoral. Más aún, su apropiada aplicación permite aumentar la eficiencia administrativa, reducir los costos a largo plazo y fortalecer la transparencia política.

En su gran mayoría, los países han incorporado tecnología en las distintas etapas del proceso electoral. Por ejemplo, la elaboración de los padrones electorales a partir de una base de datos y la utilización de ésta en la transmisión y el procesamiento de los resultados de los comicios electorales.

De las distintas etapas del proceso electoral que son factibles de ser automatizadas, la votación es la que genera más controversias por el impacto que tiene en las actividades y procedimientos electorales, pues la seguridad de los votos debe estar en primer lugar para generar la confianza social que lo certifique dentro del sistema democrático, además debe ser un medio fácil de usar y comprensivo para la ciudadanía.

El voto electrónico es una forma de votación basada en medios electrónicos que se diferencia del método tradicional por la utilización de componentes de hardware y software que permiten automatizar los procesos de comprobación de la identidad del elector, emisión del voto, conteo (escrutinio) de votos, emisión de reportes de resultados [ONPE]. El tipo de sistema de voto electrónico que se plantea en esta investigación es el **Sistema de voto electrónico de registro directo (DRE)**.

Los dispositivos electrónicos para voto DRE graban los votos por medio de una papeleta de votación en forma de pantalla provista de componentes mecánicos o eléctrico-ópticos que pueden ser activados por el votante (típicamente botones o pantalla de digitación); procesan los datos mediante programas de computación; y registran los datos de la votación en el disco interno del equipo de cómputo o en dispositivos de almacenamiento externo.

El sistema también puede proveer un medio para transmitir los votos o papeletas individuales o los totales de votos a un centro de cómputo para consolidar e informar los resultados desde esa ubicación. Estos sistemas usan un método de cómputo que cuenta las papeletas en el lugar de la votación. Típicamente, las papeletas se cuentan a medida que se van emitiendo y los resultados se imprimen luego del cierre de la votación.

II. Antecedentes

Proceso actual que se realiza en los comicios electorales en Nicaragua.

En Nicaragua, la Coordinadora Civil para la Emergencia y la Reconstrucción (CCER) presentó, en abril de 2003, ante representantes de medios de comunicación, su propuesta de reforma a la Ley Electoral que incluye la eventual posibilidad de escoger a los candidatos a cargos públicos a través del voto electrónico, reduciendo así los costos electorales. El tema sigue en discusión [WEB_ONPE].

Por otro lado, hasta la fecha, en Nicaragua no se ha automatizado ninguna de las etapas del proceso electoral.

Padrón electoral

El Consejo Supremo Electoral (CSE) se encarga de mantener actualizado el padrón electoral y de entregar a los nuevos ciudadanos la cédula de identidad o el documento supletorio de votación.

Para poder ejercer el sufragio, es necesario que los ciudadanos tengan alguno de los documentos mencionados ya que solo con ellos se les inscribe en la junta receptora de votos en la que le corresponde.

El documento supletorio de votación se entrega a los ciudadanos que habiendo solicitado su cédula no se les ha podido entregar, ya sea por no tener debidamente legalizada su situación en el Registro del estado civil de las personas, o bien que cumpla dieciséis años a la fecha de la votación y siempre que hayan llenado los requisitos necesarios para el ejercicio del voto.

Todo el proceso de registro y actualización del Padrón electoral se realiza de forma manual [VOTO_E].

Automatización del sufragio

El sufragio se da de manera manual y no se ha registrado ningún tipo de experiencia en lo que se refiere a voto electrónico [VOTO_E].

Escrutinio

El acto de escrutinio se inicia en las instancias menores, Juntas receptoras de votos, quienes son responsables de contar los votos, bajo la atenta mirada de los fiscales de las organizaciones políticas. Esta información se envía hacia los Consejos Electorales Departamentales quienes además deben resolver las impugnaciones. Finalmente el Consejo Supremo Electoral debe revisar las resoluciones tomadas por los Consejos Electorales Departamentales. Todo el proceso de escrutinio se realiza de forma manual [VOTO_E].

III. Planteamiento de Problema.

En nuestro país las elecciones municipales y presidenciales se han realizado usando el método tradicional en sus distintas etapas del proceso electoral, lo que ha implicado para el estado realizar grandes gastos en la impresión de papeletas electorales, resguardo de las mismas, capacitación de mayor número de personal electoral, muchos centros de votación impugnados, y todo lo demás que implica realizar elecciones mediante un sistema electoral no automatizado.

Por lo antes mencionado se considera que la automatización de la etapa del sufragio y su escrutinio es viable para solucionar muchos de esos problemas a través del desarrollo de un sistema para automatizar las elecciones presidenciales en Nicaragua, utilizando el método de registro electrónico directo (DRE).

El uso intenso de la informática en la actualidad aparece como una ventaja incuestionable en el escrutinio y la transmisión de los resultados. En la actual sociedad de la información, donde los distintos medios de comunicación informan rápidamente y las encuestas a boca de urna dan sus proyecciones de los votos a poco tiempo de haber cerrado las mesas de votación, la demora en la entrega de los resultados provoca suspicacias y no pocos problemas para los organismos electorales.

Lo cierto es que contar con una solución tecnológica de punta es un factor de primer orden a la hora de asegurar información oportuna, veraz y confiable; y contribuye la credibilidad de todo el sistema electoral.

IV. Justificación.

Hay muchas razones por las cuales el voto electrónico de registro directo resulta muy útil ponerlo en práctica en nuestro país, por ejemplo: la reducción del número de miembros de mesa, la mayor facilidad y precisión en el conteo, la agilidad del proceso, el aumento del número de votantes por mesa, la rapidez en la obtención de los resultados, la eliminación de los votos nulos.

Mediante la introducción del escrutinio por medio de un sistema que cuente los votos, se elimina la subjetividad implícita en la evaluación de la validez de voto y pueden asegurar un escrutinio imparcial. Estos sistemas eliminan muchos de los errores humanos así como las oportunidades para manipular el proceso y la consolidación de resultados. Por tanto se reduce la probabilidad de un fraude electoral.

En cualquier momento el ciudadano puede verificar su elección. Sin embargo, así exista una impugnación legal, la autoridad electoral no puede conocer la elección del ciudadano. La obtención y publicación de los resultados oficiales a pocas horas de cerrado el proceso electoral. Se ahorra enormes cantidades de dinero, ya que no es necesario imprimir por parte de la entidad encargada del proceso electoral, las papeletas de elección, materiales y los certificados respectivos.

Como verdadero sistema, que recoge de manera inmediata y a bajo costo, la decisión de un pueblo, el gobierno puede realizar las consultas populares necesarias, en un modelo de democracia participativa, en cualquier momento y lugar.

El voto electrónico además significa la modernización del estado, no solo porque adopta nuevas tecnologías, sino porque hace de estos instrumentos de eficiencia, al servicio público. Es por eso necesario que el sistema que se adopte debe asegurar los mayores beneficios para la ciudadanía.

V. Tema General

“Voto Electrónico”

Subtema

“Automatización de comicios electorales Presidenciales en Nicaragua, a través de un Sistema de voto electrónico de Registro Directo (DRE).”

VI. Objetivos

Objetivo General:

Automatizar los comicios electorales Presidenciales en Nicaragua, a través de un Sistema de voto electrónico de registro directo (DRE).

Objetivos Específicos:

- Facilitar la ejecución de los procesos de comprobación de la identidad del elector, emisión del voto, conteo (escrutinio) de votos, y emisión de reportes de resultados de la JRV.
- Generar con rapidez los reportes de los resultados de la jornada electoral de la JRV.
- Implementar medidas de seguridad para garantizar la transparencia de los resultados electorales de la JRV.
- Reducir el impacto medioambiental disminuyendo el uso de materiales tradicionales como el papel, tinta, cartón, etc.

VII. Hipótesis

La implantación del Sistema de Voto Electrónico de Registro Directo (DRE) en los comicios electorales presidenciales de Nicaragua, facilitaría y agilizaría los procesos de votación ciudadana y su escrutinio.

VIII. Marco Teórico

A continuación se muestra toda la información que se seleccionó de la literatura existente que sirve de referencia para coordinar todos los conceptos y proposiciones que permiten abordar el problema de la investigación, siguiendo el propósito del marco teórico o marco conceptual que es situar a nuestro problema dentro de un conjunto de conocimientos existentes.

1. Voto electrónico.

El voto electrónico es aquel en que la intención del votante es capturada y almacenada electrónicamente, que abarca tanto modos electrónicos de emitir votos como medios electrónicos de contar los votos.

La innovación tecnológica nos permite actualmente acceder a un sistema moderno e igualmente seguro, eficiente y ágil para seguir y emitir el sufragio. Se trata del voto electrónico, que se ha constituido en un mecanismo que presenta un avance alentador, en el marco de la organización y ejecución de los procesos electorales en América Latina.

Todos los ámbitos de la vida política y democrática de varios países en el mundo han cambiado su perspectiva y la forma cómo se relacionan con su ciudadanía desde la aparición de las nuevas tecnologías de la información. De estos cambios no están exentos los procesos electorales, ya que son una parte fundamental del sostenimiento de los sistemas democráticos y representan la voluntad de un pueblo. Estos procesos deben garantizar la transparencia, legitimidad y legalidad de sus resultados, al mismo tiempo que su conformación y evolución siguen atravesando cambios desde el uso de tecnologías en sus etapas respectivas [VOTO].

De las distintas etapas del proceso electoral que son factibles de ser automatizadas, la votación es la que genera más controversias por el impacto que tiene en las actividades y procedimientos electorales, pues la seguridad de los votos debe primar para generar la confianza social que lo legitime dentro del

sistema democrático, además debe ser un medio fácil de usar e inclusivo para la ciudadanía. Además tiene implicancias tecnológicas, económicas y legislativas:

- **Tecnológicas:** requiere de la elección de un sistema informático que se adecue a los requerimientos del sistema electoral, brinde garantías de imparcialidad y transparencia, accesibilidad, seguridad, sencillez, confidencialidad, y no contar con elementos que induzcan el sentido del voto. Además, que su utilización redunde en una mejora respecto al sistema manual, que ésta sea percibida positivamente por la ciudadanía.

- **Económicas:** implementar el voto-e requiere de una importante inversión inicial de parte del Estado en equipos informáticos (hardware y software), difusión, capacitación, etc. Estos costos iniciales van a redundar posteriormente en un ahorro para el erario público, pues se reducirán los gastos de infraestructura, materiales y recursos humanos, tanto estatales como partidarios.

- **Legislativas:** implementar el voto-e requiere de la modificación del marco legal de cada país, pues la legislación que regula los procesos electorales ha sido hecha pensada en el voto manual por lo que se hace necesario una readecuación legislativa [VOTO].

Existen dos modalidades de voto electrónico: presencial y no presencial.

- **Voto-e presencial:** cuando se requiere de la presencia física del elector en los locales de votación. El proceso de votación es debidamente supervisado por las autoridades electorales y se realiza por medio de máquinas de votación.

- **Voto-e no presencial:** cuando la comprobación de datos de identidad del elector y la emisión del voto ocurren desde cualquier ubicación geográfica o ambiente que el elector decida, en tanto disponga de los accesos adecuados. La tecnología permite hoy día votar vía internet, telefonía, televisión interactiva u otros.

Las tecnologías para el voto electrónico pueden incluir tarjetas perforadas, sistemas de votación mediante escáneres ópticos y quioscos de votación especializados (incluso sistemas de votación auto-contenidos [sistemas de votación de Registro o Grabación Electrónica Directa] DRE, por sus siglas en inglés). También puede referirse a la transmisión de papeletas y votos por vía telefónica, redes de computación privada o por la Internet [MININTERIOR, 2004].

Los más recientes sistemas de escaneo óptico de votos permiten que un ordenador compute marcas hechas por los votantes en papeletas. En Brasil los votantes usan en todas las elecciones máquinas de votar DRE que recogen y cuentan los votos en una sola máquina, como también sucede en gran escala en la India, Venezuela y los Estados Unidos.

También hay sistemas híbridos que incluyen aparatos electrónicos de marcado de papeletas (normalmente sistemas de digitación sobre la pantalla similares a un DRE) u otras tecnologías de asistencia para imprimir una papeleta de papel verificable por el votante y el uso posterior de una máquina distinta para la tabulación electrónica.

Asimismo, algunos países han implementado la votación por Internet, que es una modalidad del voto a distancia. El voto por Internet ha cobrado popularidad y ha sido usado para elecciones gubernativas y referéndum en el Reino Unido, Estonia y Suiza, así como también en elecciones municipales en Canadá y elecciones partidarias primarias en los Estados Unidos y Francia [MININTERIOR, 2004].

2. Voto electrónico presencial.

Los votos son emitidos en un local de votación y se almacenan en un archivo de datos encriptado y firmado digitalmente en la máquina de votación electrónica. La identificación del votante puede realizarse por medios tradicionales o electrónicos.

En Latinoamérica se utilizan dos tipos de voto electrónico presencial: el recuento electrónico (escaneo óptico) y el Sistema de votación de registro electrónico directo (Direct Record Electronic System – DRE).

En un sistema DRE la máquina de votación graba los datos que generan cada sufragio y las imágenes de las papeletas en la memoria del equipo. El sistema permite transmitir los votos en forma individual o consolidados a un centro de cómputos que emitirán reportes de resultados. La ventaja de este sistema es que el escrutinio es inmediato, siendo sus resultados de alta precisión y celeridad.

Dentro de esta modalidad se encuentra la urna electrónica brasilera. En esta urna, la pantalla muestra el nombre del partido y los candidatos con su respectiva foto, además del número que lo identifica. A través de un teclado numérico el elector selecciona su opción, luego de lo cual debe confirmar su voto. La máquina de votación opera como si fuera un cajero automático.

Dispositivos de recuento electrónico (escaneo óptico). Los votantes utilizan un papel especial, o tarjetas perforadas, para seleccionar manualmente sus preferencias. Las papeletas son introducidas en un escáner óptico que lee las marcas realizadas por el votante y registra electrónicamente el voto [MININTERIOR, 2004].

3.1. Voto Electrónico Registro Directo (DRE)

Los sistemas de registro electrónico directo (DRE), como su nombre lo indica, son sistemas de votación que permiten al votante utilizar diversos instrumentos para emitir electrónicamente su voto. Este método elimina la utilización de las boletas electorales como instrumento de votación. Además, este tipo de sistema permite efectuar el registro directo del voto, y realiza la lectura del mismo, desde un dispositivo informático.

Elementos distintivos y variedad de sistemas

Una manera de clasificar los sistemas de votación electrónica consiste en distinguir y analizar dos variables principales: tipo de registro del voto e instrumentos de votación.

En cuanto al tipo de registro del voto, sabemos que tratándose de un sistema DRE el mismo es electrónico y directo; es decir, el voto se graba en la memoria propia del dispositivo de votación.

En cuanto a los instrumentos de votación, los sistemas DRE suelen utilizar medios y elementos electrónicos y/o digitales mediante los cuales el ciudadano puede emitir su voto.

Instrumentos de votación:

- Teclado numérico.
- Pantalla táctil, con tarjeta de banda magnética y puntero láser.
- Pantalla táctil (touchscreen).
- Computadora y teclado comunes.

Registro del voto:

- Sistemas de registro del voto en memoria propia del dispositivo de votación.
- Sistemas de registro del voto en y mediante una tarjeta de banda magnética individual y lectura en equipo separado.

De la combinación de ambas variables surge la clasificación que dará nombre a los principales sistemas de votación de registro electrónico directo (DRE):

- Sistema DRE de registro del voto en memoria propia del dispositivo de votación, mediante teclado numérico.
- Sistema DRE de registro del voto en y mediante una tarjeta de banda magnética individual, con pantalla táctil, puntero láser y lectura en equipo separado.
- Sistema DRE de registro del voto en memoria propia del dispositivo de votación mediante computadora y teclado comunes, con impresión de boleta electrónica.
- Sistema DRE de registro del voto en memoria propia del dispositivo de votación mediante consola con botonera.
- Sistema DRE de registro del voto en memoria propia del dispositivo de votación mediante pantalla táctil con impresión de comprobante del sufragio.

Los terminales DRE suelen contar con una interfaz de red, por lo que los resultados generados localmente pueden enviarse a un servidor central por medio de una red de comunicación. Otra opción es almacenar una copia de los resultados locales en un medio de almacenamiento removible y entonces enviar dicho registro a un centro de escrutinio para la consolidación de los resultados [MININTERIOR, 2004].

3.2. Seguridad

Las nuevas tecnologías que permiten el voto electrónico no están exentas de problemas, por lo que su implementación no debe hacerse a ciegas. En general los organismos electorales han realizado sus pruebas y experiencias en circunscripciones electorales pequeñas, a fin de tener un mayor y mejor control de los resultados, para posteriormente aplicarlas a circunscripciones más grandes.

Abandonar la práctica tradicional de la votación manual es posible si el nuevo sistema da confianza a la ciudadanía y muestra sus ventajas. Sin embargo, la experiencia muestra a países que han tenido inconvenientes con su máquina electrónica de votación; por esa razón, es necesario garantizar la seguridad del sistema de votación electrónica y diseñar un sistema que reúna una serie de requisitos:

- **Hardware:** Lo aconsejable es que se utilice un hardware de dominio público. Una medida de seguridad apropiada para los equipos es instalar controladores de dispositivos de comunicaciones externas, los cuales verifican entradas y salidas válidas de información, así como el mantenimiento de un sistema "stand-alone" que no permite la conexión entre los equipos para garantizar su independencia y cumplimiento de su función. También se puede prever la colocación de dispositivos de almacenamiento de contingencia y compuertas físicas externas que protejan los puertos externos de comunicación, con blindaje metálico del chasis que soporte caídas bruscas e interferencias electromagnéticas.

- **Software:** Un requisito ineludible es la encriptación de datos para que esta información no pueda ser vulnerada y se mantenga la confidencialidad del voto. Adicionalmente se puede incorporar el uso de firmas digitales para la autenticación que los resultados electorales verificando que pertenezcan a una determinada mesa electoral. Otros aspectos a tener en cuenta son: el control de accesos al sistema, la seguridad a nivel de dispositivos y la inexistencia de la relación elector-voto. Lo aconsejable es que se utilice un software de dominio público o que los organismos electorales desarrollen su propio software.

- **Fallas en la energía:** El corte de energía, fortuito o provocado, puede dejar votos sin ser contados y sin posibilidades de recuperarse. Estas contingencias deben estar previstas, y podrían ser solucionadas si se prevé la utilización de generadores eléctricos o boletas manuales para que la elección continúe. Aunque la segunda opción atentaría contra uno de los beneficios del voto-e, en la medida que aumenta los costos.

- **Verificabilidad:** Si en un sistema de pantalla táctil el registro de los votos emitidos sólo existe en forma digital, no hay forma independiente de confirmar que los votos fueron registrados con precisión, por lo tanto, no hay manera de realizar un recuento fiable. Una alternativa a ello, es que las máquinas emitan un registro de impresión que haga posible una auditoría manual.

- **Seguridad de la máquina de votación electrónica:** Hay quienes sostienen que las pantallas de votación que usan sistemas táctiles no son lo suficientemente seguros para evitar que los hackers accedan a los datos de voto y manipulen los resultados. Así, es importante considerar que las computadoras no deben estar conectadas entre sí a una red de datos o a internet. La situación puede mejorar a medida que las normas y mecanismos de certificación para sistemas de pantalla táctil mejoren.

- **Alfabetización digital:** Los sistemas de voto-e deben garantizar el anonimato, la privacidad y la no coerción al momento de emitir el sufragio. Esto podría estar en tela de juicio si los votantes requieren de asistencia para emitir su voto por desconocimiento del funcionamiento del nuevo sistema. Para evitar estas acciones, los organismos electorales desarrollan capacitaciones y exposiciones a la población sobre sus soluciones tecnológicas y procedimientos al momento de votar. Asimismo, los medios de comunicación masivos tienen una participación importante porque brindan la información necesaria para conocer el uso de estos equipos.

- **Identificación del elector:** En algunos sistemas como el que se emplea en Brasil, la identificación del elector se realiza en la misma urna electrónica a través de un dispositivo biométrico. En Bélgica, donde el votante se identifica en una mesa y se le entrega una tarjeta magnética con la cual se dirige a la cabina de votación, vota, y deposita la tarjeta en una urna.

- **Auditoría de la máquina de votación electrónica:** La posibilidad de realizar pruebas o el testeo previo y posterior de todo el sistema, tanto del programa como en los mecanismos a utilizarse, es importante para darle confiabilidad y transparencia al sistema. Aquí debería estar incluida la participación de los actores políticos y técnicos competentes [VOTO_E].

4. Ingeniería de requisitos (IR)

La ingeniería de requisitos apoya a los ingenieros de software a entender mejor el problema en cuya solución trabajan. Además toma en cuenta errores, coste y tiempo. La IR trata de los principios, métodos, técnicas y herramientas que permiten descubrir, documentar y mantener los requisitos, de forma sistemática y repetible.

4.1. ¿Qué es la ingeniería de requisitos?

La ingeniería de requisitos se define como “la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas.” Según Sommerville [Sommerville, 2005], además este “provee un mecanismo apropiado para entender lo que el cliente quiere, analizar las necesidades, evaluar la factibilidad, negociar una solución razonable y administrar los requisitos conforme éstos se transforman en un sistema operacional.” De acuerdo a Pressman [Pressman, 2006].

4.2. Clasificación de los requerimientos

Requerimientos funcionales: Este término es empleado por Sommerville como “En este se declaran los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe de reaccionar a entradas particulares, también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer.”

Requerimientos no funcionales: Definido por Sommerville como “restricciones de los servicios o funciones ofrecidas por el sistema, a menudo se aplican al sistema en su totalidad.”

Requerimientos de dominio: Sommerville lo conceptualiza como “Estos provienen del dominio de aplicación del sistema y reflejan las características y restricciones de ese dominio. Pueden ser funcionales o no funcionales”. [Sommerville, 2005]

4.3. Tipos de requerimientos

Requerimientos del usuario: Son declaraciones, en lenguaje natural y en diagramas, de los servicios que se espera que el sistema proporcione y de las restricciones bajo las cuales debe funcionar. [Sommerville, 2005].

Requerimientos del sistema: Establecen con detalles las funciones, servicios y restricciones operativas del sistema. [Sommerville, 2005].

5. Sistemas

5.1. ¿Qué es software?

No es solamente programa, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen correctamente. Un sistema de software consiste de diversos programas independientes, archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas, un sistema de documentación que describe la estructura del sistema, la documentación para el usuario que explica cómo utilizar el sistema.

5.2. Tipos de Sistemas de Software.

Productos Genéricos: Son sistemas aislados producidos por una organización de desarrollo y que se venden al mercado abierto a cualquier cliente que le sea posible comprarlos. En ocasiones se denominan software empaquetado.

Productos Personalizados: Son sistemas requeridos por un cliente en particular. Es decir un contratista de software desarrolla el software especialmente para ese cliente.

5.3. Sistemas de Información.

Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para el logro de un objetivo común.

Componentes tales como:

- Personas.
- Datos.
- Actividades o técnicas de trabajo.
- Recursos materiales en general.

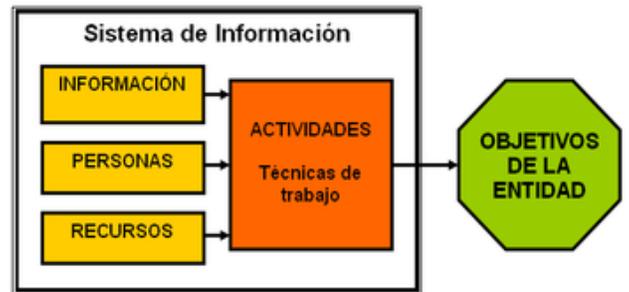


Fig. N° 1

Todo interactúa entre sí para procesar los datos y la información (incluyendo procesos manuales y automáticos) y distribuirla de la manera más adecuada posible en una determinada organización en función de sus objetivos.

5.3.1. Análisis.

Es donde se clasifican e interpretan los hechos, además se realiza un diagnóstico del problema y se emplea la información para recomendar mejoras del sistema.

5.3.2. Diseño.

Es el proceso de planificar, remplazar o contemplar un sistema organizacional existente.

5.4. Tipos de Sistemas de Información

De acuerdo a Kendall & Kendall, “los sistemas de información se desarrollan con diversos propósitos, según las necesidades de la persona”, y se dividen en:

Los sistemas de procesamientos de transacciones (TPS, Transaction Processing Systems) son sistemas de información computarizada creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con transacciones rutinarias de negocios, como las nóminas y los inventarios.

Los sistemas de automatización de la oficina (OAS, Office Automation Systems) apoyan a los trabajadores de datos, quienes por lo general no generan conocimientos nuevos, sino más bien analizan la información con el propósito de transformar los datos o manipularlos de alguna manera antes de compartirlos o, en su caso, distribuirlos formalmente con el resto de la organización y en ocasiones más allá de ésta.

Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems) sirven de apoyo a los trabajadores profesionales, como los científicos, ingenieros y médicos, en sus esfuerzos de creación de nuevo conocimiento y dan a éstos la posibilidad de compartirlo con sus organizaciones o con la sociedad.

Los sistemas de información gerencial (MIS, Management Information Systems) no reemplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones, más bien, incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizados cuyo propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras.

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS, Decisión Support Systems) constituyen una clase de alto nivel de sistemas de información computarizada. Los DSS coinciden con los sistemas de información gerencial en que ambos dependen de una base de datos para abastecerse de datos. Sin embargo, difieren en que el DSS pone énfasis en el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión definitiva es responsabilidad exclusiva del encargado de tomarla.

La inteligencia artificial (AI, Artificial Intelligence) se puede considerar como el campo general para los sistemas expertos. La motivación principal de la AI ha sido desarrollar máquinas que tengan un comportamiento inteligente. Dos de las líneas de investigación de la AI son la comprensión del lenguaje natural y el análisis de la capacidad para razonar un problema hasta su conclusión lógica.

Los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS, Executive Support Systems) ayudan a estos últimos a organizar sus actividades relacionadas con el entorno externo mediante herramientas gráficas y de comunicaciones, que por lo general se encuentran en salas de juntas o en oficinas corporativas personales.

5.5. Procesos de Desarrollo del Software

Un modelo del proceso del software es una representación abstracta de un proceso del software. Cada modelo de proceso representa un proceso desde una perspectiva particular, y así proporciona solo información parcial sobre ese proceso.

5.5.1. El modelo de Cascada o ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle).

El SDLC es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.

A pesar de que cada fase se explica por separado, nunca se realiza como un paso aislado. Más bien, es posible que varias actividades ocurran de manera simultánea, y algunas de ellas podrían repetirse. Es más práctico considerar que el SDLC se realiza por fases y no en pasos aislados.

Kendall & Kendall fórmula para este modelo las siguientes fases:

1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
2. Determinación de los requerimientos de información.
3. Análisis de las necesidades del sistema.
4. Diseño del sistema recomendado.
5. Desarrollo y documentación del software.
6. Pruebas y mantenimiento del sistema.
7. Implementación y evaluación del sistema.



Fig. N° 2

5.5.2. Enfoque de Prototipos

Son una visión preliminar del sistema futuro que se implantara. La elaboración de prototipos de un sistema de información es una técnica valiosa para la recopilación rápida de información específica a cerca de los requerimientos de información de los usuarios.

En esta forma el analista está buscando las reacciones iniciales de los usuarios y de la administración hacia el prototipo, sugerencias de los usuarios sobre cambios o limpieza del sistema para el que construye un prototipo, posibles innovaciones y planes de revisión que detallan que parte del sistema necesita realizarse primero.

Tipos de Prototipos.

- Prototipo parchado.
- Prototipo no operacional.
- Prototipo primero de una serie.
- Prototipo de características seleccionadas.
- Prototipo evolutivo.

Ventajas

Kendall & Kendall menciona dos desventajas en la elaboración de prototipos:

- Puede ser bastante difícil manejar la elaboración de prototipos como un proyecto en el esfuerzo de sistemas más grandes.
- Los usuarios y los analistas podrían adoptar un prototipo como si fuera un sistema final cuando de hecho es deficiente y su propósito nunca fue el de servir como sistema terminado.

Desventajas

Las tres ventajas principales que menciona Kendall & Kendall en la elaboración de prototipos son:

- Posibilidad de modificar el sistema en las primeras etapas del desarrollo.
- Oportunidad de suspender el desarrollo de un sistema que no sea funcional.
- La posibilidad de desarrollar un sistema que se acerque más a satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.

Y además Kendall & Kendall dice que “La elaboración exitosa de prototipos depende de una retroalimentación del usuario frecuente y oportuna, lo que sirve para modificar el sistema y hacerlo más receptivo a las necesidades reales. Al igual que cualquier esfuerzo de sistemas, los cambios oportunos son menos costosos que los cambios que se hacen más tarde en el desarrollo del proyecto”.

5.5.3. Desarrollo Incremental

Ian Sommerville en su séptima edición escribió lo siguiente sobre el modelo incremental:

“En un proceso de desarrollo incremental, los clientes identifican, a grandes rasgos, los servicios que proporcionara el sistema. Identifican que servicios son más importantes y cuales menos. Entonces, se definen varios incrementos en donde cada uno proporciona un subconjunto de la funcionalidad del sistema. La asignación de servicios a los incrementos depende de la prioridad del servicio con los servicios de prioridad más alta entregados primero”.

Una vez que los incrementos del sistema se han identificado, los requerimientos para los servicios que se van a entregar en el primer incremento se definen en detalle, y este se desarrolla. Durante el desarrollo, se puede llevar a cabo un análisis adicional de requerimientos para los requerimientos posteriores, pero no se aceptan cambios en los requerimientos para el incremento actual.

Este proceso presenta las siguientes ventajas:

- Los clientes no tienen que esperar hasta que el sistema completo se entregue para sacar provecho de él.
- Los clientes pueden utilizar los incrementos iniciales como prototipos y obtener experiencia sobre los requerimientos de los incrementos posteriores del sistema.
- Existe un bajo riesgo de un fallo total del proyecto.
- Puesto que los servicios de más alta prioridad se entregan primero, y los incrementos posteriores se integran en ellos, es inevitable que los servicios más importantes del sistema sean a los que se les haga más pruebas. Esto significa que es menos problema que los clientes encuentren fallos de funcionamiento del software en las partes más importantes del sistema.

Sin embargo, existen algunos problemas en el desarrollo incremental. Los incrementos deben ser relativamente pequeños (no más de 20.000 líneas de código) y cada uno debe entregar alguna funcionalidad del sistema. Puede ser difícil adaptar los requerimientos del cliente a incrementos de tamaño apropiado. Más aun, muchos de los sistemas requieren un conjunto de recursos que se utilizan en diferentes partes del sistema. Puesto que los requerimientos no se definen en detalle hasta que un incremento se implementa, puede ser difícil identificar los recursos comunes que requieren todos los incrementos.

5.5.4. Modelo en Espiral

El modelo en espiral del proceso del software fue originalmente propuesto por Boehm (Boehm, 1988). Más que representar el proceso del software como una secuencia de actividades con retrospectiva de una actividad a otra, se representa como una espiral. Cada ciclo en la espiral representa una fase del proceso del software. Así, el ciclo mas interno podría referirse a la viabilidad del sistema, el siguiente ciclo a la definición de requerimientos, el siguiente ciclo al diseño del sistema, así sucesivamente:

Los cuatro sectores que se divide cada espiral son los siguientes:

- Definición de objetivos.
- Evaluación y reducción de riesgos.
- Desarrollo y validación.
- Planificación.

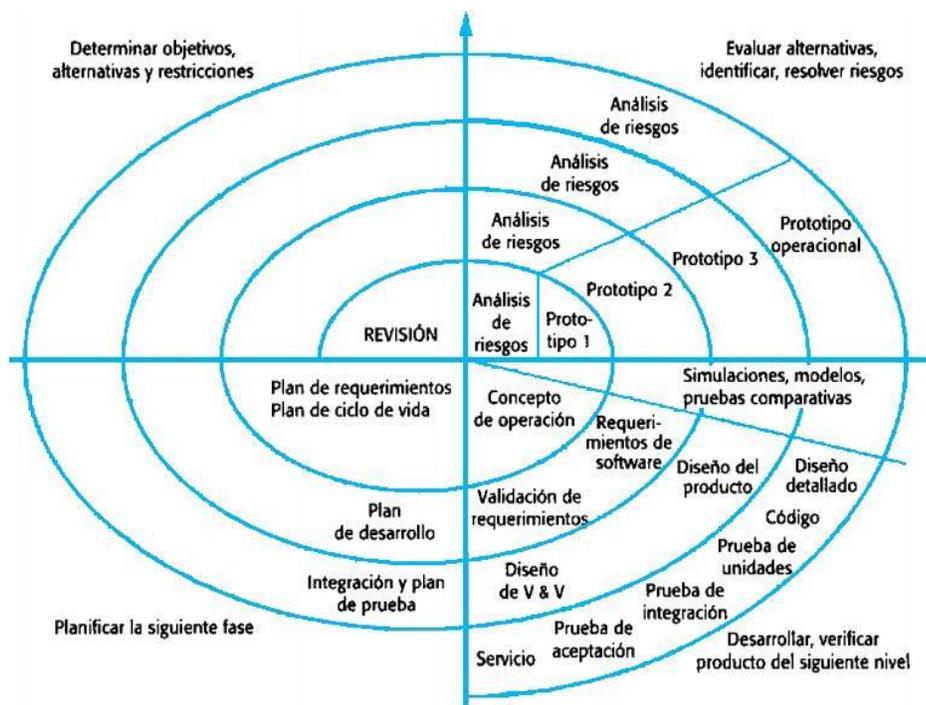


Fig. N° 3

6. Bases de Datos

Kendall & Kendall nos dice que “Las bases de datos no son tan solo una colección de archivos. Más bien, una base de datos es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones. El corazón de una base de datos lo constituye el sistema de administración de base de datos (DBMS, database management system), el cual permite la creación, modificación y actualizaciones de la base de datos, la recuperación de datos y la generación de informes y pantallas.

Kendall plantea los siguientes objetivos de efectividad de las bases de datos:

- i. Asegurar que los datos se puedan compartir entre los usuarios para una diversidad de aplicaciones.
- ii. Mantener datos que sean exactos y consistentes.
- iii. Asegurar que todos los datos requeridos por las aplicaciones actuales y futuras se podrán acceder con facilidad.
- iv. Permitir a la base de datos evolucionar conforme aumenten las necesidades de los usuarios.
- v. Permitir a los usuarios construir su vista personal de los datos sin preocuparse por la forma en que los datos se encuentren almacenados físicamente.

Entidad: Una entidad es cualquier objeto o evento sobre el cual alguien escoge recopilar datos. Una entidad podría ser una persona, lugar o cosa. Cualquier entidad puede ser un evento o unidad de tiempo tal como la avería de una maquina, una venta o un mes o año.

Relaciones: Estas son asociaciones entre las entidades (a veces se conocen como asociaciones de datos).

Tipos de relaciones:

- Relación uno a uno (1:1).
- Relación uno a muchos (1: M).
- Relación muchos a muchos (M: N).

Atributos: Un atributo es una característica de una entidad. Puede haber muchos atributos para cada entidad.

Registros: Es una colección de datos que tiene algo en común con la entidad descrita

6.1. Lenguaje de consultas SQL (Base de Datos)

SQL fue desarrollado por IBM en su versión original en el Laboratorio de Investigación de San José, California, originalmente denominado Sequel, como parte del proyecto System R, a principios de 1970.

El lenguaje Sequel se basaba en el lenguaje SQUARE que utilizaba notaciones matemáticas y es el que introducía el concepto de bloque de selección/proyección, desde entonces ha evolucionado y su nombre ha pasado a ser SQL (Structured Query Language, Lenguaje estructurado de consultas).

Actualmente, numerosos productos son compatibles con el lenguaje SQL, este se ha establecido como el lenguaje estándar de bases de datos relacionales.

6.1.1. Configuración y entorno de SQL

Configuración del SQL

El SQL es un lenguaje relacional de consultas, constituido de tres componentes principales [González, 1996]:

- Un lenguaje de *control* de base de datos
- Un lenguaje de *descripción* de datos
- Un lenguaje de *manipulación* de datos

Catálogo de la base de datos

Es un conjunto de tablas es decir, es a su vez una base de datos, que contiene información de las tablas, vistas, índices, así como derechos de accesos a la base de datos.

Entre la información que contiene un catálogo se tiene el nombre, tamaño, tipo y valores válidos en cada columna, además de la conformación de cómo se accedan a las tablas y las vistas [González, 1996].

Optimizador de consultas

Se encarga de escoger el mejor camino de acceso a los datos solicitados por una consulta del tipo SQL, con el optimizador lo que se persigue es minimizar el número de páginas que se deben intercambiar entre la memoria secundaria y la memoria principal [González, 1996].

Ejecución de una cláusula en SQL

En primer lugar, se tiene una fase de análisis y verificación, en donde se verifica si una cláusula se ha formulado de forma correcta. En segundo lugar se tiene la etapa de optimización, en donde se usan estadísticas de almacenamiento de los daos por medio del catálogo. Así se examinan varios posibles caminos de acceso a los datos, se calcula el costo de cada uno y se escoge el mejor. Finalmente se genera un plan para la ejecución de la cláusula.

6.1.2. Descripción de las base de datos

Con el lenguaje SQL se pueden definir, suprimir y modificar bases de datos, tablas, índices y vistas.

Por ejemplo para definir una base de datos en SQL desde el QUERY ANALYZER (Analizador de consultas) solo escribimos el siguiente comando:

```
Create database nombre_base_de_datos;
```

6.1.3. Definición de la base de datos

Una vez que se ha definido una base de datos, el SABD (Sistema Administrador de Bases de Datos) asigna un espacio en disco y será en este espacio donde se podrán definir las tablas que conformaran la base de datos.

La definición de las tablas, y que serán llamadas tablas de base para diferenciarlas de las vistas o tablas derivadas, se hace por medio de la siguiente cláusula:

```
Create table nombre_tabla  
(nombre-columna 1 tipo-dato1,  
nombre-columna n tipo-dato n);
```

A modo de referencia, se usaran las características de algunos de los tipos datos definidos en SQL [González, 1996]:

- **char (n)**: una palabra de n caracteres, con $n \leq 254$
- **varchar**: para almacenar palabras de más de 254 caracteres
- **decimal(x, y)**: un numero decimal a lo sumo 15 dígitos, en donde y representa el número de dígitos decimales y x el número total de dígitos.
- **integer**: un numero entero entre -2147483648 y +2147483647

- **smallint:** un numero entero entre -32768 y +32767
- **date:** una fecha *mm/dd/aa*.

Una vez que se han definido las tablas de la base de datos, es posible que se desee cambiar la estructura de alguna de ellas, es decir [González, 1996]:

- adicionar una nueva columna,
- suprimir una columna existente,
- modificar el tipo de datos de una columna existente.

Por ello se utilizan las siguientes tablas alter table, según se muestra a continuación [González, 1996]:

Alter table nombre_tabla **add**
(nombre-columna 1 tipo-dato 1,
nombre-columna n tipo-dato n);

Alter table nombre_tabla **drop**
(nombre-columna 1,
nombre-columna n);

Alter table nombre_tabla **modify**
(nombre-columna 1 nuevotipo1,
nombre-columna n nuevo tipo n);

Por otra parte si se desea suprimir una tabla de la base de datos, se utiliza la siguiente clausula [González, 1996]:

Drop table nombre_tabla;

Una vez que se ha definido la base de datos, con sus tablas y columnas, se procede a la carga de las tuplas usando la cláusula insert [González, 1996]:

Insert into nombre_tabla
[(Lista de columnas)]
Values (lista de valores);

Una vez que en la tabla de base se han almacenado los datos, se puede desear modificar su contenido. Para ello, se utiliza la siguiente cláusula [González, 1996]:

```
Update nombre-tabla set  
Columna 1= expresión 1,  
...  
columna n = expresión n  
[Where (condición de búsqueda)];
```

Por su parte si se desean suprimir algunas tuplas de una tabla se utiliza la cláusula siguiente [González, 1996]:

```
Delete from nombre_tabla  
[Where criterio de selección];
```

6.1.4. Manipulación de la base de datos

Definición general de una consulta

La forma general de la extracción de datos de una base de datos, vía el lenguaje relacional SQL, puede establecerse de la siguiente forma [González, 1996]:

- **select** lista de expresiones escalares del resultado - lista de atributos-
- **from** lista de los nombres de las relaciones involucradas
- **where** predicado de calificación sobre las tuplas-condiciones
- **group by** columna que sirve para particionar -lista de atributos-
- **having** predicado de calificación sobre las particiones -condición-
- **union** permite hacer la unión de dos bloques select
- **order by** columna retenida de la lista de select para un Ordenamiento

Dentro de una expresión where se pueden utilizar los siguientes operadores [González, 1996]:

- de comparación: =, <, >, <=, >=, <>,
- de conjuntos: **union** –unión-, **intersect** -intersección- y **except** -diferencia-,
- de pertenencia de conjuntos: **in** y **not in**,
- de comparación de conjuntos: **contains** y **not contain** y
- las conectivas lógicas: **and**, **or** y **not**.

Operadores conjuntistas

- unión
- intersect
- except

Proyección

```
Select x1, x2,..., xn  
From r;
```

En donde r representa una relación y x representa a los atributos.

Selección

```
Select *  
From r  
Where e;
```

En donde “r” representa una relación y “e” representa una condición. En vez de escribir como salida de consulta todos los atributos de una tabla, el SQL permite el uso de un asterisco.

Join

```
Select r *, s *  
From r, s  
Where r.ai = s.bj;
```

En donde “r” y “s” son relaciones, en este caso “r.a_i” significa que “a_i” es una variable atributo que recorre “r”.

División

Con respecto al operador división y su definición, se debe recordar que lo que se busca es traducir el cuantificador universal de la lógica de predicados. La división se hace sobre dos relaciones R(X, Y) y S (Y); su resultado es el siguiente [González, 1996]:

$$R \div S = \{t \in R [X-Y] / \{t\} \times S \subseteq R\}$$

6.2. Normalización

Definición:

Es una técnica para diseñar la estructura lógica de los datos de un sistema de información en el modelo relacional, desarrollado por E.F. Codd en 1972. Es una etapa posterior a la correspondencia entre el esquema conceptual y el esquema lógico, que elimina las dependencias entre atributos no deseadas.

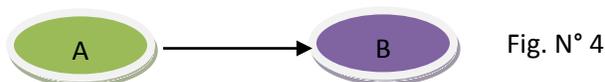
Esta presenta las siguientes ventajas:

- Evita anomalías en inserciones, modificaciones y borrados.
- Mejora la independencia de datos.
- No establece restricciones artificiales en la estructura de los datos.

6.2.1. Dependencia funcional:

Una dependencia funcional es una conexión entre uno o más atributos. Por ejemplo si se conoce el valor de la fecha de nacimiento podemos conocer el valor de la edad.

Estas dependencias se representan de la siguiente manera:



Estas dependencias presentan las siguientes propiedades:

1. Dependencia funcional reflexiva:

$$X \rightarrow Y$$

2. Dependencia funcional aumentativa:

$$X \rightarrow Y \text{ entonces } XY \rightarrow YZ$$

3. Dependencia funcional transitiva:

$$X \rightarrow Y \rightarrow Z \text{ entonces } X \rightarrow Z$$

4. Propiedades deducidas:

Unión: $X \rightarrow Y$ y $X \rightarrow Z$ entonces $X \rightarrow YZ$

Seudo-transitiva:

$X \rightarrow Y$ y $WY \rightarrow Z$ entonces $WX \rightarrow Z$

Descomposición:

$X \rightarrow Y$ y Z está incluido en Y entonces $X \rightarrow Z$

6.2.2. Claves

Clave primaria: Es aquella columna (pueden ser dos columnas o más) que identifica únicamente a esa fila. Es un identificador que va a ser único para cada fila. Es recomendable poner como clave primaria la primera columna de la tabla pero esto no tiene que ser necesario. Muchas veces la clave primaria es automática.

Claves candidatas: En una tabla puede que tengamos más de una **clave, en tal caso se puede escoger una para ser la clave primaria, las** restantes son las llamadas claves candidatas y además las posibles claves primarias.

Clave foránea: Es aquella columna que existiendo como dependiente en una tabla, es a su vez clave primaria en otra tabla.

Clave alternativa: Es aquella clave candidata que no ha sido seleccionada como clave primaria, pero que también puede identificar de forma única a una fila dentro de una tabla.

Clave compuesta: Es una clave que está compuesta más de una columna.

6.2.3. Primera Forma Normal (1FN):

Una tabla esta en primera forma normal solo si cumple lo siguiente:

- Todos los atributos son atómicos: Si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.
- La tabla contiene una clave primaria.
- La tabla no contiene atributos nulos.
- Si no poseen ciclos repetitivos.

Esta forma normal elimina los valores repetidos dentro de una BD.

6.2.4. Segunda Forma Normal (2FN):

Una relación está en **2FN** si está en **1FN** y si los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal. Es decir que no existen parcialidades.

Podríamos decir que la segunda forma normal está basada en el concepto de dependencia completamente funcional, que dice $X \twoheadrightarrow Y$ es completamente funcional si al eliminar los atributos A de X significa que la dependencia no es mantenida, esto es que $A \in X, (X - \{A\}) \not\rightarrow Y$. Una dependencia funcional $X \twoheadrightarrow Y$ es una dependencia parcial si hay algunos atributos $A \in X$ que pueden ser removidos de X y la dependencia todavía se mantiene, esto es $A \in X, (X - \{A\}) \twoheadrightarrow Y$.

6.2.5. Tercera Forma Normal (3FN):

La tabla se encuentra en 3FN si es 2FN y cada atributo que no forma parte de ninguna clave, depende directamente y no transitivamente, de la clave primaria.

Un ejemplo de este concepto sería que, una dependencia funcional $X \twoheadrightarrow Y$ en un esquema de relación R es una dependencia transitiva si hay

un conjunto de atributos Z que no es un subconjunto de alguna clave de R, donde se mantiene $X \rightarrow Z$ y $Z \rightarrow Y$.

6.2.6. Tercera Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC)

La tabla se encuentra en BCNF si se encuentra en 3 FN y además si cada determinante, atributo que determina completamente a otro, es clave candidata.

En la mayoría de los sistemas lo más común es encontrar problemas hasta la tercera forma normal (3FN), pero lo más recomendable es que se realice la revisión en todas sus formas normales.

6.2.7. Dependencias Multivaluadas y la Cuarta Forma Normal (4FN)

Según González dice que una dependencia multivaluada existe entre dos conjuntos de atributos X y Y, y se denota por

$$X \twoheadrightarrow Y$$

Si solo el conocimiento de X, e independientemente de otros atributos, determina un conjunto de valores relativos a Y.

Entonces se dice que una relación R (X, Y, Z) se encuentra en 4FN si se encuentra en 3FNBC y si cada vez que una dependencia multivaluada $X \twoheadrightarrow Y$ se verifica, entonces X contiene a una llave de R [González, 1996].

6.2.8. Quinta Forma Normal (5FN)

Se refiere a las llamadas Dependencias Producto que garantizan descomposición de una relación en tres o más relaciones, manteniendo el contenido original y con menor redundancia.

Una relación R se dice que se encuentra en quinta forma normal (5FN) si cada dependencia producto * [X1] [X2]... [Xn] de R esta inducida por las llaves candidatas de R, es decir, cada Xi contiene una llave candidata de R [González, 1996].

7. UML (Lenguaje Modelado Unificado)

UML, por sus siglas en inglés, (Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Este permite modelar construir, y documentar los elementos que forman un sistema de software orientado a objetos.

UML es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos del software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real [Alarcón, 2000].

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

El lenguaje UML se compone de tres elementos básicos: Bloques de construcción, las reglas y algunos mecanismos comunes; los bloque de construcción a su vez se dividen en tres partes: Elementos, diagramas y relaciones.

Las relaciones, a su vez se dividen en: relaciones de dependencia, relaciones de asociación, relaciones de generalización y relaciones de realización.

Existen 4 tipos de elementos en UML, dependiendo del uso que se haga de ellos: Elementos estructurales, elementos de comportamiento, elementos de agrupación y elementos de anotación [Alarcón, 2000].

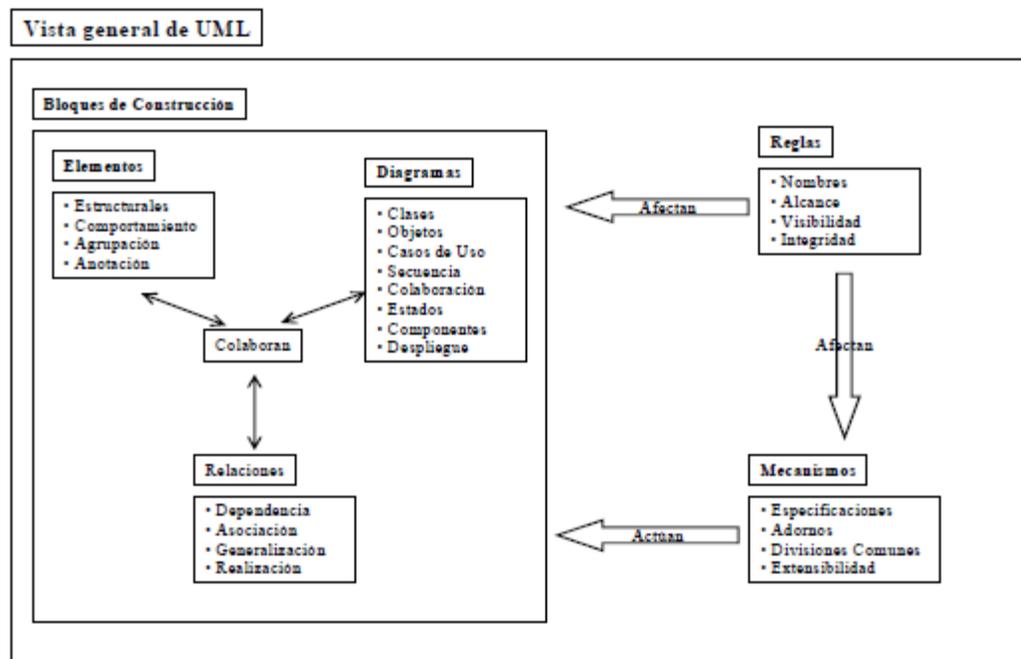


Fig. N° 5- Vista general de los elementos

A continuación se describirán los 4 tipos de elementos de UML que se mencionó en el párrafo anterior:

7.1. Elementos estructurales

Los elementos estructurales en UML, en su mayoría, son las partes estáticas del modelo y representan cosas que no son conceptuales o materiales.

Clases: Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semántica. Una clase implementa una o más interfaces [Alarcón, 2000].

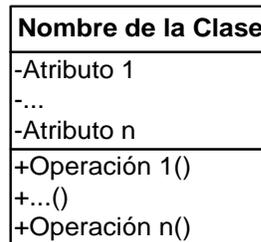


Fig. N° 6- Representación grafica de una clase

Interfaz: Es una colección de operaciones que especifican un servicio de una determinada clase o componente, la interfaz es la que describe el comportamiento visible externo de un elemento, además describe un conjunto de especificaciones de operaciones pero nunca su implementación [Alarcón, 2000].



Fig. N° 7- Representación grafica de una interfaz

Colaboración: Define una interacción y es una sociedad de roles y otros elementos que colaboran para proporcionar un comportamiento cooperativo mayor que la suma de los comportamientos de sus elementos. Una misma clase puede participar en diferentes colaboraciones [Alarcón, 2000].

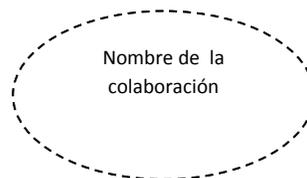


Fig. N° 8- Representación grafica de colaboración

Casos de uso: Es la descripción de un conjunto de acciones que un sistema ejecuta y que produce un determinado resultado que es de interés para un actor particular. Un caso de uso se utiliza para organizar los aspectos del comportamiento en un modelo [Alarcón, 2000].



Fig. N° 9- Representación grafica de un caso de uso

Clase activa: Es una clase cuyos objetos tienen uno o más procesos o hilos de ejecución por lo tanto pueden dar lugar a actividades de control. Una clase activa se diferencia de una clase porque sus objetos representan elementos cuyo comportamiento es concurrente con otros elementos [Alarcón, 2000].

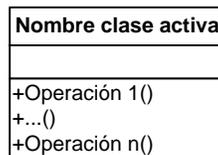


Fig. N° 10- Representación grafica de una clase activa

Componentes: Es una parte física y reemplazable de un sistema que conforma con un conjunto de interfaces y proporciona la implementación de dicho conjunto. Un componente representa típicamente el empaquetamiento físico de diferentes elementos lógicos, como clases, interfaces y colaboraciones [Alarcón, 2000].



Fig. N° 11- Representación grafica de un componente

Nodos: Un nodo es un elemento físico que existe en tiempo de ejecución y representa un recurso computacional que, por lo general, dispone de algo de memoria y, con frecuencia, de capacidad de procesamiento. Un conjunto de componentes puede residir en un nodo [Alarcón, 2000].



Fig. N° 12- Representación grafica de un nodo

7.2. Elementos de comportamiento

Son las partes dinámicas de modelo, se podría decir que son los verbos de un modelo y representan el comportamiento en el tiempo y en el espacio.

Interacción: Es un comportamiento que comprende un conjunto de mensajes intercambiados entre un conjunto de objetos, dentro de un contexto particular para conseguir un propósito específico. Una interacción involucra otros muchos elementos, incluyendo mensajes, secuencias de acción (comportamiento invocado por un objeto) y enlaces (conexiones entre objetos) [Alarcón, 2000].



Fig. N° 13- Representación grafica de un mensaje

Maquinas de estados: Es un comportamiento que especifica las secuencias de estados por las que van pasando los objetos o las interacciones durante su vida en respuesta a eventos, junto con las respuestas a esos eventos [Alarcón, 2000].

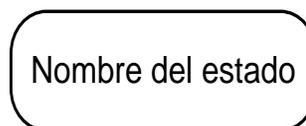


Fig. N° 14- Representación grafica de un estado

7.3. Elementos de agrupación

Son los que forman la parte organizativa de UML, el principal elemento de agrupación es el **paquete**, el cual no es más que un mecanismo para organizar elementos en grupos.



Fig. N° 15- Representación grafica de un paquete

7.4. Elementos de anotación

Son la parte explicativa de los modelos de UML, estos nos permiten hacer comentarios sobre cualquier elemento de un modelo, el tipo principal de anotación es la **nota**.

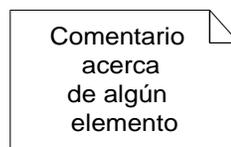


Fig. N° 16- Representación grafica de una nota

7.5. Diagramas

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo.

UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas, a continuación mencionaremos los diagramas que son parte de UML y posteriormente se describirán los diagramas que se utilizarán en el desarrollo del sistema:

- Diagramas de clases
- Diagramas de objetos
- Diagramas de casos de usos
- Diagramas de estados
- Diagramas de secuencias
- Diagramas de actividades
- Diagramas de colaboración
- Diagramas de componentes
- Diagramas de distribución

7.5.1. Diagramas de clases

Los diagramas de clase muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en particular, también muestran la naturaleza de las relaciones entre las clases.

Un diagrama de clase podría mostrar simplemente el nombre de la clase; o el nombre de la clase y los atributos; o el nombre de la clase, los atributos y los métodos. Mostrar sólo el nombre de la clase es útil cuando el diagrama es muy complejo e incluye muchas clases [Kendall, 2005].

En el párrafo anterior se mencionaron dos conceptos bien importantes que contiene una clase que son los atributos y métodos a continuación definiremos estos conceptos:

- **Atributos:** Es una propiedad o característica de lo que la clase sabe acerca del objeto.
- **Métodos (Operaciones):** Es una operación que la clase puede realizar, en pocas palabras los métodos no son más que rutinas de código que trabajan con los atributos.

7.5.1.1. Tipos de clases

Existen 4 categorías de las clases en las cuales tenemos: de entidad, de interfaz, Abstractas y de control. A continuación lo describiremos brevemente:

- **Clases de entidad:** Representan a los elementos de la vida real, como gente o cosas.
- **Clases de limite o interfaz:** Son las que ofrecen al usuario un medio para trabajar con el sistema, existen dos tipos de clases de interfaz: la interfaz humana (una pantalla, una ventana, etc.) y la del sistema (envió y recepción de datos de otros sistemas).
- **Clases abstractas:** Son clases que según Kendall [Kendall, 2005] no es posible instanciar directamente, estas clases están ligadas directamente a la relación generalización/especialización.
- **Clases de control:** Estas se utilizan para controlar el flujo de actividades.

7.5.1.2. Relaciones en los diagramas de clases

Las relaciones las podríamos definir como conexiones en este caso entre clases, algo similar a lo que se realiza en el diagrama entidad-realización. A continuación describiremos las categorías de las relaciones en los diagramas de clases.

Asociaciones

Las asociaciones se muestran como una línea simple, al final de la línea se etiquetan con un símbolo que indica la multiplicidad (cardinalidad).

Tipos de asociaciones	Descripción
$\frac{1}{\quad} \quad \frac{1}{\quad}$	La relación 1 nos indica uno y solo uno, en este caso es una relación uno a uno.
$\frac{1}{\quad} \quad \frac{1..*}{\quad}$	La relación 1..* nos indica de 1 a muchos, en este caso es una relación uno a muchos (como mínimo 1).
$\frac{1}{\quad} \quad \frac{0..*}{\quad}$	La relación 0..* nos indica de 0 a muchos, en este caso es una relación de uno a muchos (como mínimo cero).
$\frac{1}{\quad} \quad \frac{*}{\quad}$	La relación * nos indica de muchos, en este caso es una relación uno a muchos.

Relaciones todo/parte

Surgen cuando una clase representa al objeto total y otras clases representan parte del mismo, estas relaciones se muestran en los diagramas de clases mediante una línea con un diamante en un extremo. El diamante se conecta al objeto total [Kendall, 2005].

Las relaciones todo/parte tienen varias categorías las cuales se describirán a continuación:

Agregación: Se describe como una relación “tiene un”, la agregación proporciona un medio para mostrar que el objeto total se compone de la suma de sus partes, estas relaciones se consideran relaciones débiles. El diamante al final de la línea no aparece sólido [Kendall, 2005].

Colección: Una colección consta de un todo y sus miembros, esta se considera una asociación débil [Kendall, 2005].

Composición: Es una relación todo/parte en la que el todo tiene una responsabilidad por la parte, es una relación fuerte y el diamante al final de la línea

se muestra sólido. En la composición una clase siempre contiene a otra clase, entonces si se elimina el todo se eliminan todas las partes [Kendall, 2005].

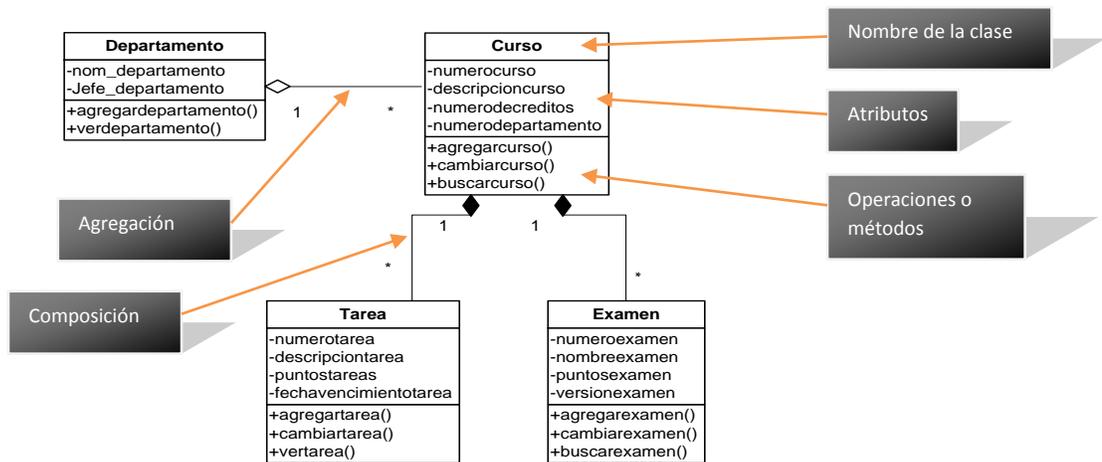


Fig. N° 17- Diagrama de clases

7.5.1.3. Diagramas de generalización/especialización

Estos diagramas entran en la categoría de diagramas de clases, en ocasiones es necesario separar las generalizaciones de las instancias específicas, como por ejemplo podemos decir que estudiante y docente son de tipo persona.

Generalización: Describe una relación entre un tipo general de cosa y un tipo más específico de cosa. Este tipo de relación se puede describir como “es un” o “puede ser un”, siguiendo el ejemplo del párrafo anterior podríamos decir que una persona puede ser un estudiante o una persona puede ser un docente, en la figura número 18 se muestra el ejemplo descrito anteriormente [Kendall, 2005].

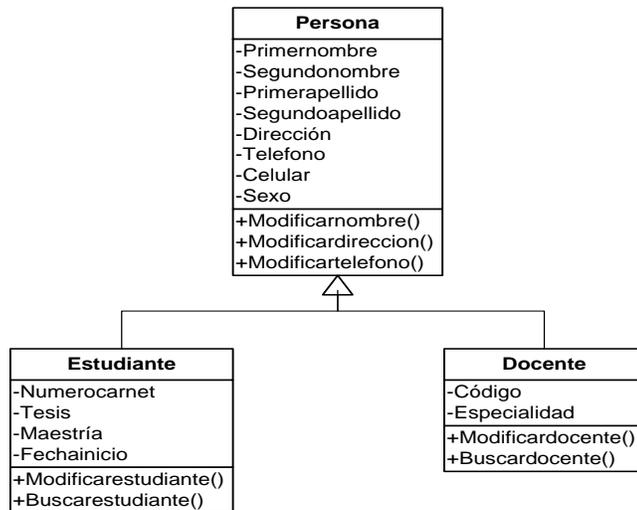


Fig. N° 18- Diagrama de Generalización/Especialización

7.5.2. Modelado de casos de uso

El UML está basado fundamentalmente en una técnica de análisis orientada a objetos conocida como modelado de casos de uso, el cual describe lo que hace un sistema sin describir como lo hace; es decir es modelo lógico del sistema. El UML se puede usar para analizar el modelo de caso de uso y para derivar objetos del sistema y sus interacciones entre sí y con los usuarios del sistema [Kendall, 2005].

El modelo de caso de uso proporciona medios eficaces de comunicación entre el equipo del negocio y el equipo de desarrollo. Un modelo de caso de uso divide la funcionalidad del sistema en comportamientos, servicios y respuestas que son significativos para los usuarios del sistema.

En los diagramas de casos de usos existen dos elementos importantes los casos de uso y los actores:

Casos de uso: Larman [Larman, 1999] lo describe como un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor, son historias o casos de utilización del sistema, no son exactamente los requerimientos ni las

especificaciones funcionales, sino que ejemplifican tácticamente los requerimientos en las historias que narran.

Actores: Es una entidad externa del sistema que de alguna forma participa en los casos de usos, por lo general estos estimulan al sistema con eventos de entrada de datos al sistema o algo del actor [Larman, 1999].

7.5.2.1. Identificación de los casos de usos

Un método con que se identifican los casos de usos se basa en los actores:

1. Se identifican los actores relacionados con un sistema o empresa.
2. En cada actor, se identifican los procesos que inician o en que participan.

Un segundo método de identificación de los casos de usos se basa en los eventos:

1. Se identifican los eventos externos a los que un sistema ha de responder.
2. Se relacionan los eventos con los actores y con los casos de uso.

7.5.2.2. Tipos de casos de usos

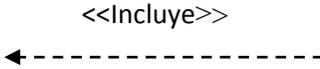
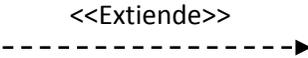
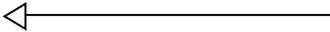
- **Casos primarios de usos:** Representan los procesos comunes más importantes.
- **Casos secundarios de usos:** Representan procesos menores o raros.
- **Casos opcionales de usos:** Representan procesos que pueden no abordarse.
- **Casos esenciales de usos:** Son casos expandidos que se expresan en forma teórica que contiene poca tecnología y pocos detalles de implementación, las decisiones de diseño se posponen y abstraen de la realidad, especialmente los concernientes a la interfaz para el usuario [Larman, 1999].

- **Casos reales de usos:** Describe concretamente el proceso a partir de su diseño concreto actual, sujeto a las tecnologías específicas de entrada y salidas. Cuando se trata de la interfaz para el usuario a menudo presenta pantallas y explica la interacción con los artefactos [Larman, 1999].

7.5.2.3. Relaciones del caso de uso

Hay 4 tipos básicos de relaciones de comportamiento: Comunica, incluye, extiende y generaliza.

- **Comunica:** Se usa para conectar a un actor con un caso de uso
- **Incluye:** Describe la situación en que un caso de uso contiene un comportamiento que es común para más de un caso de uso
- **Extiende:** Describe la situación en la que un caso de uso posee el comportamiento que permite al nuevo caso de uso manejar una variación o excepción del caso de uso básico.
- **Generaliza:** Implica que una cosa es más típica que otra, esta relación podría existir entre dos actores o dos casos de usos.

Relación	Símbolo	Significado
Comunica		Un actor se conecta a un caso de uso usando una línea sin puntas de flechas.
Incluye		Un caso de uso contiene un comportamiento que es más común que otro caso de uso. La flecha apunta al caso de uso común.
Extiende		Un caso de uso diferente maneja las excepciones del caso de uso básico. La flecha apunta desde el caso de uso extendido hacia el básico.
Generaliza		Una "cosa" de UML es más general que otra "cosa". La flecha apunta a la "cosa" general

7.5.2.4. Desarrollo de diagramas de casos de uso

Al diagramar un caso de uso empiece pidiendo a los usuarios que mencionen todo lo que el sistema debe hacer para ellos. Escriba quien está involucrado con cada caso de uso y los servicios que el caso de uso debe proporcionar a los actores. Use los siguientes lineamientos [Kendall, 2005]:

- Revise las especificaciones del negocio e identifique los actores en el dominio del problema.
- Identifique los eventos de alto nivel y desarrolle los casos de uso principales que describen dichos eventos y cómo los inician los actores.
- Revise cada caso de uso principal para determinar las posibles variaciones de flujo a través del caso de uso. Debido a que el flujo de eventos es normalmente diferente en cada caso busque actividades que podrían tener éxito o fallar.

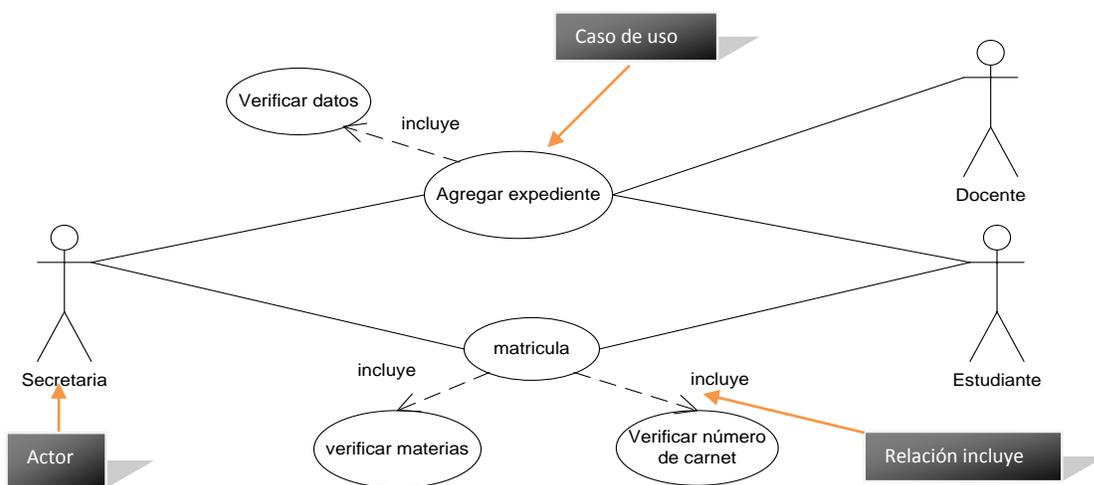


Fig. N° 19- Ejemplo de un diagrama de casos de usos

7.5.2.5. Desarrollo de escenarios de casos de uso

Cada caso de uso tiene una descripción. Nos referimos a la descripción como un escenario de caso de uso. No hay ningún formato estándar de escenario de caso de uso, de modo que cada organización se enfrenta con especificar que estándares se deben incluir. Un escenario de casos de uso se divide en tres secciones:

- Identificadores e iniciadores de caso de uso.
- Pasos desempeñados
- Condiciones, suposiciones y preguntas.

7.5.3. Diagrama de secuencias

Kendall [Kendall, 2005] describe los diagrama de secuencias como una sucesión de interacciones entre clases o instancias de objetos en un periodo determinado. Estos diagramas se derivan de los casos de usos y se utilizan para mostrar el patrón general de las actividades o interacciones en un caso de uso.

En un diagrama de secuencia un objeto se representa como una caja en la parte superior de una línea vertical punteada (Ver figura 20), esta línea vertical se llama línea de vida del objeto. La línea de vida representa la vida del objeto durante la interacción.

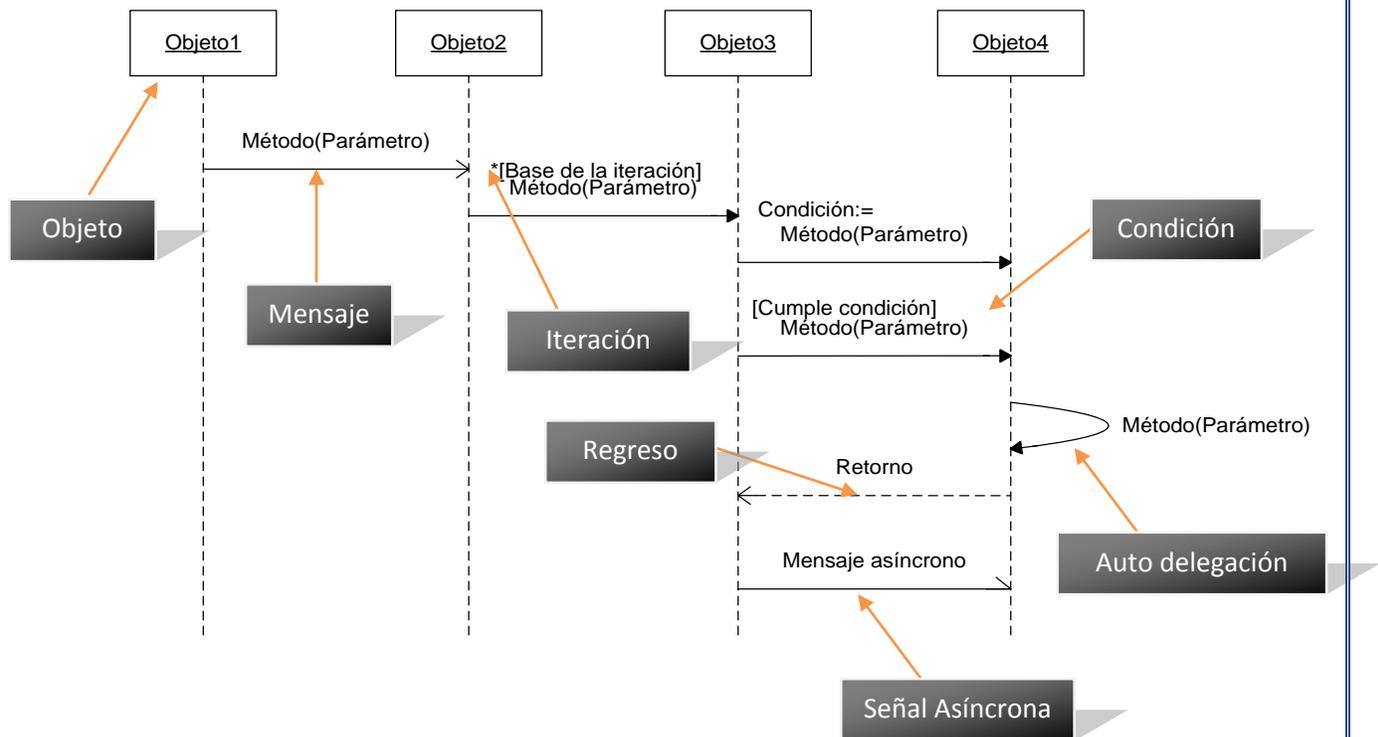


Fig. N° 20- Estructura de un diagrama de secuencia

Cada mensaje se representa por medio de una flecha entre la línea de vida de dos objetos, el orden en el que transcurren los mensajes es de arriba hacia abajo, cada mensaje es etiquetado por lo menos con el nombre del mensaje, aunque también puede incluirse los argumentos o alguna información de control, también se puede mostrar la autodelegación que es un mensaje que un objeto se envía a sí mismo, regresando la flecha de mensaje de vuelta a la misma línea de vida [Fowler, 1999].

En la información de control existen dos partes valiosas que es la condición y el marcador de iteración, en el primero indica cuándo se envía un mensaje, este se envía solo si la condición es verdadera, mientras que en el segundo el mensaje es enviado muchas veces a varios objetos. La base de la iteración se puede mostrar entre corchetes como se observa en la figura 20.

En el diagrama de la figura 20 también se observa un regreso, el cual indica el regreso de un mensaje, este se diferencia de los mensajes debido a que su línea es punteada y no continua.

Las flechas con media punta representan llamadas asíncronas, es decir llamadas que se emiten sin esperar a que sean devueltas al objeto que las emitió.

7.5.4. Diagramas de colaboración

Los diagramas de colaboración describen la interacción entre dos o más cosas en el sistema, las cuales desempeñan en conjunto un comportamiento superior al que puede realizar cualquiera de las cosas por sí sola [Kendall, 2005].

Los diagramas de colaboración se diferencian de los de secuencias en la lectura ya que podría ser más difícil, además estos ponen énfasis en la organización de los objetos, mostrando la ruta que indica cómo se enlaza un objeto con otro.

En los diagramas de colaboración los objetos se muestran como una caja pero a diferencia de los diagramas de secuencias estas cajas no tienen la línea de vida (Ver figura 21). Las flechas al igual que en los diagramas de secuencias muestran los mensajes enviados, sin embargo en los diagramas de colaboración la secuencia de los mensajes se indica numerándolos.

Los diagramas de colaboración nombran los objetos de la forma nombre_objeto:nombre_clase, donde se puede omitir el nombre del objeto o el de la clase, pero si se omite el nombre del objeto hay que conservar los dos puntos para que quede claro que es la clase y no el objeto [Fowler, 1999].

Los diagramas de colaboración tiene dos formatos para enumerar los mensajes, está la enumeración simple (Ejemplo: 1, 2, 3, 4) y la enumeración decimal (Ejemplo: 1, 1.1, 1.2, 1.2.1) que es la que utiliza UML, en este esquema es fácil apreciar la comunicación entre las operaciones como una llama a otra, aunque es un poco difícil apreciar la secuencia tal a como lo menciona Fowler [Fowler, 1999].

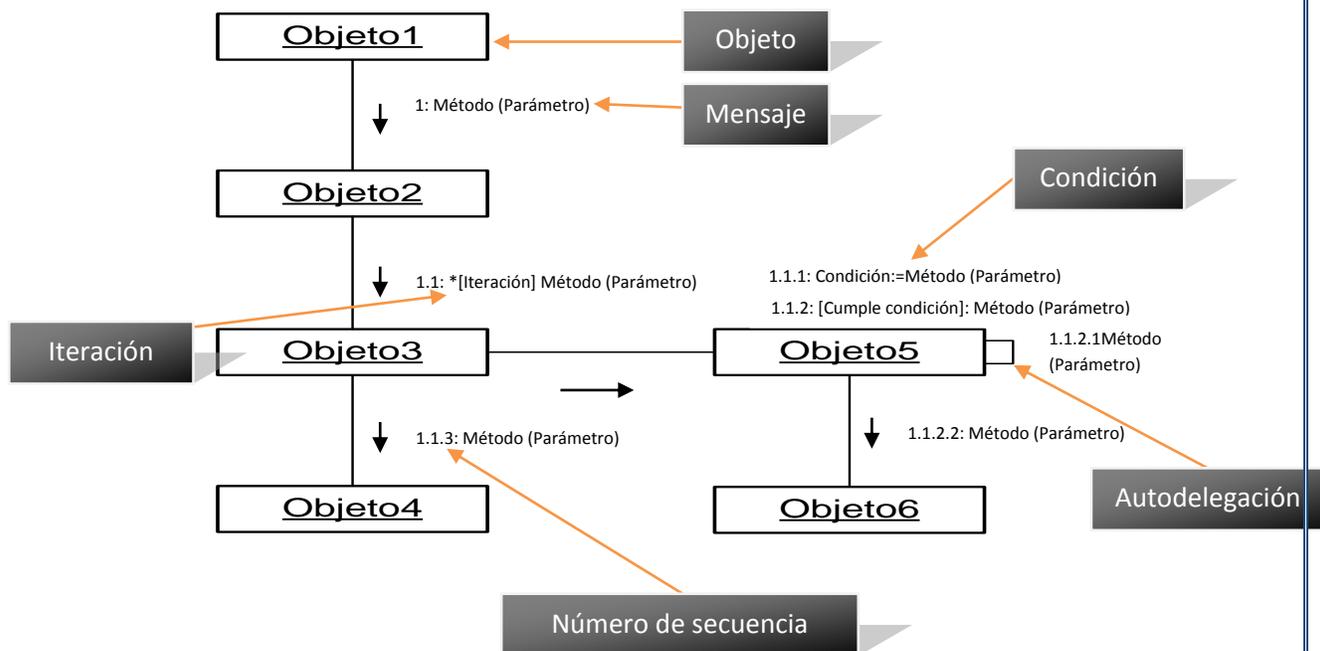


Fig. N° 21- Estructura de un diagrama de colaboración con numeración decimal

8. Microsoft Visual Studio 2008

Descripción Visual Studio 2008 Visual Studio 2008 Professional es un conjunto global de herramientas que hace realidad la visión del desarrollador de una forma muy rápida. Visual Studio 2008 Professional se diseñó para admitir proyectos de desarrollo pensados para Web (ASP.NET AJAX incluido), Windows Vista, Windows Server 2008, 2007 Microsoft Office System, SQL Server 2008 y dispositivos de Windows Mobile.

Visual Studio 2008 ofrece herramientas de desarrollo avanzadas, funciones de debugging, funciones para bases de datos y funciones innovadoras que permiten crear rápidamente aplicaciones futuras para distintas plataformas. Visual Studio 2008 incluye mejoras como diseñadores visuales para un desarrollo más rápido con .NET Framework 3.5, mejoras sustanciales en las herramientas de desarrollo Web y mejoras de programación que aceleran el desarrollo a partir de todo tipo de datos.

Desarrollo Rápido de Aplicaciones

Para que los desarrolladores puedan crear rápidamente software moderno, Visual Studio 2008 ofrece funciones de programación y de datos mejoradas, como LINQ (Language Integrated Query), que facilita el armado de soluciones capaces de analizar información y de actuar en consecuencia.

Visual Studio 2008 también brinda la posibilidad de apuntar a distintas versiones de .NET Framework desde el mismo entorno de desarrollo. Por lo tanto, los desarrolladores podrán construir aplicaciones que apunten a .NET Framework 2.0, 3.0 o 3.5, y así podrán admitir una amplia variedad de proyectos en un mismo entorno.

Innovación en Experiencias de Usuario

Visual Studio 2008 ofrece nuevas herramientas que aceleran la creación de aplicaciones conectadas con las últimas plataformas, incluidas la Web, Windows Vista, Office 2007, SQL Server 2008 y Windows Server 2008. Para la Web, ASP.NET AJAX y otras nuevas tecnologías permitirán que los desarrolladores creen rápidamente una nueva generación de experiencias más eficientes, interactivas y personalizadas.

Colaboración Eficiente entre Equipos

Visual Studio 2008 propone ofertas expandidas y mejoradas que ayudan a mejorar la colaboración entre equipos de desarrollo, incluidas herramientas que colaboran con la integración entre profesionales especializados en bases de datos y diseñadores gráficos.

Uso de Microsoft .NET Framework 3.5

.NET Framework permite la construcción rápida de aplicaciones conectadas que ofrecen experiencias de usuario increíbles, ya que ofrecen bloques de construcción (software pre-fabricado) que resuelven las tareas de programación más frecuentes. Las aplicaciones conectadas construidas sobre los modelos de negocio de .NET Framework procesan de manera efectiva y facilitan la integración de sistemas en entornos heterogéneos.

Juntos, Visual Studio y .NET Framework reducen la necesidad de código en común, disminuyen los tiempos de desarrollo, y permiten que los desarrolladores se concentren en resolver problemas comerciales.

.NET Framework 3.5 construye más que .NET Framework 3.0. Las mejoras fueron aplicadas a áreas fundamentales como la biblioteca básica de clases, Windows Workflow Foundation, Windows Communication Foundation, Windows Presentation Foundation y Windows CardSpace.

MSDN Library para Visual Studio 2008

MSDN Library proporciona acceso a información de programación fundamental, por ejemplo, documentación técnica de referencia, notas del producto, kits de desarrollo de software y ejemplos de código necesarios para desarrollar aplicaciones y servicios Web. Esta es una versión actualizada de MSDN Library para Visual Studio 2008.

Los grupos de contenido actualizados de esta edición son los siguientes:

- Documentación de Visual Studio 2008.
- Documentación de Windows Vista Developer.
- Documentación del kit de controladores de Windows (WDK).
- Documentación de Microsoft Office 2007.
- Microsoft Knowledge Base.

8.1. Requerimientos del Sistema

Sistemas operativos compatibles: Windows Server 2003; Windows Vista; Windows XP.

Además, Visual Studio 2008 Professional requiere:

- Un equipo con un procesador de 1,6 GHz o más rápido.
- 384 MB de RAM como mínimo (al menos 768 MB de RAM para Windows Vista).
- 2,2 GB + 3,5 GB de espacio disponible en disco duro.
- Unidad de disco duro de 5400 rpm.
- Pantalla con una resolución mínima de 1024 x 768.
- Unidad de DVD-ROM.
- Otras características adicionales pueden necesitar acceso a Internet. Se pueden aplicar tarifas.

8.2. Visual Basic .NET

Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

La gran mayoría de programadores de VB.NET utilizan el entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio en alguna de sus versiones (desde el primer Visual Studio .NET hasta Visual Studio .NET 2010, que es la última versión de Visual Studio para la plataforma .NET), aunque existen otras alternativas, como SharpDevelop (que además es libre).

Al igual que con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB .NET requieren el Framework .NET o Mono para ejecutarse.

Microsoft Visual Basic nos permite desarrollar aplicaciones para Windows de forma visual y compilarlas como archivos ejecutables.

Al igual que las anteriores versiones de Visual Basic, la programación de la interfaz es totalmente visual, arrastrando los elementos como botones, barras de progreso o etiquetas al formulario, editando sus propiedades y luego ajustando la programación, que salvo algunas excepciones es prácticamente igual al de las anteriores ediciones.

Microsoft Visual Basic toma ventaja de las últimas tecnologías como temas de Windows, Multithreading, conectividad a bases de datos SQL, Microsoft Forms y .NET Framework. Incluye un sistema que contiene con los 400 trozos de código más usados, resaltado de sintaxis y sugerencia de cambios en la misma, diseñado para ahorrar tiempo y trabajo a los programadores.

Las aplicaciones, protectores de pantalla o librerías DLL pueden compilarse con el completo y configurable sistema de publicación incluido, y subirlos directamente a un servidor FTP o grabarlos en un dirección local.

9. Microsoft SQL Server 2008

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

9.1. Características de Microsoft SQL Server 2008

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD. Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos.

9.2. Soluciones

Business Intelligence

SQL Server 2008 es una plataforma escalable de Business Intelligence optimizada para la integración de datos, elaboración de informes y análisis que hace posible poner al alcance de todos usuarios la inteligencia empresarial.

Virtualización y consolidación de servidores

La virtualización de servidor, también conocida como virtualización de hardware, es un tema de plena actualidad en el mundo de IT debido a que permite reducir de manera drástica los costes y mejorar la agilidad de las organizaciones.

Consolidación de servidores

SQL Server 2008 puede contribuir a reducir los costes de hardware y mantenimiento mediante una solución de consolidación de servidores flexible que aporta un rendimiento y una manejabilidad extraordinarios a las organizaciones.

OLTP

SQL Server 2008 es el motor de base de datos escalable y de alto rendimiento que necesitan las aplicaciones de misión crítica con las mayores exigencias de disponibilidad y seguridad. SQL Server reduce el coste total de propiedad gracias a su mayor manejabilidad en entornos corporativos.

Data Warehouse

SQL Server le ofrece una plataforma de data warehouse completa y escalable que le permite integrar datos dentro del DW más rápidamente, escalar y gestionar volúmenes de datos y usuarios cada vez mayores facilitando a todos las vistas de síntesis que necesitan.

Desarrollo de aplicaciones

SQL Server 2008 constituye el eje central de una plataforma completa de programación de datos que le permite acceder y manipular datos críticos de negocio desde toda clase de dispositivos, plataformas y orígenes de datos.

9.3. Requisitos del sistema

Sistemas operativos compatibles: Windows 7;Windows Server 2003 Service Pack 2;Windows Server 2008;Windows Server 2008 R2;Windows Vista Service Pack 1;Windows XP Service Pack 3

Sistemas de 32 bits

- Equipo con procesador Intel o compatible a 1 GHz o superior (se recomienda 2 GHz o superior. Sólo se admite un único procesador.)
- 256 MB de RAM como mínimo (se recomienda 1 GB o más).
- 1 GB de espacio disponible en disco.

Sistemas de 64 bits

- Procesador a 1,4 GHz o superior (se recomienda 2 GHz o superior. Sólo se admite un único procesador.)
- 256 MB de RAM como mínimo (se recomienda 1 GB o más).
- 1 GB de espacio disponible en disco.

10. Estudio de Factibilidad

10.1. Factibilidad técnica

Tiene que ver mucho a la hora de determinar los recursos. Aquí se debe averiguar si es posible actualizar o incrementar los recursos técnicos actuales de tal manera que satisfagan los requerimientos ya considerados. Sin embargo, los “agregados” a los sistemas existentes son costosos y no provechosos. Si no es posible actualizar los sistemas existentes, la siguiente pregunta es si hay tecnología disponible que cumpla las especificaciones.

Es común que la respuesta a la pregunta sobre si una tecnología específica está disponible y puede satisfacer las necesidades de los usuarios, sea “Si”, y entonces la pregunta pasa ámbito económico [Kendall, 2005].

10.2. Factibilidad económica

Es la segunda parte de la determinación de recursos. Los recursos básicos que se deben considerar son el tiempo de usted y el del equipo de análisis de sistemas, el costo de realizar un estudio de sistemas completo (incluyendo el tiempo de los empleados con los que trabajara usted), el costo del tiempo de los empleados de la empresa, el costo estimado del hardware y el costo estimado del software comercial o del desarrollo del software [Kendall, 2005].

La organización interesada debe tener la capacidad de calcular el valor de la inversión bajo evaluación antes de comprometerse a un estudio de sistemas completo. Si los costos a corto plazo no son opacados por las ganancias a largo plazo o no producen una reducción inmediata de los costos operativos, el sistema no es económicamente viable y el proyecto debe ser cancelado.

10.3. Factibilidad operativa

Supongamos por un momento que los recursos técnicos y económicos se evaluaron de manera adecuada. El analista de sistemas aún debe considerar la factibilidad operativa del proyecto solicitado. La factibilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará y será utilizado una vez que se instale [Kendall, 2005].

IX. Diseño Metodológico

En esta parte del documento se pretende establecer el nivel de profundidad que se obtuvo mediante el conocimiento propuesto. Para cumplir con este fin, lo primero que se define es el tipo investigación que se aplicó, seguidamente se describe el procedimiento que se siguió para la realización del Sistema de voto de Registro Directo (DRE).

1. Tipo de Estudio

Este estudio es “Tipo Aplicada”, ya que se pone directamente en práctica los conocimientos obtenidos dando soluciones prácticas a problemas con lo que se pretende automatizar los procesos de elecciones presidenciales en Nicaragua.

2. Área de Estudio

El área de estudio es precisamente donde se implementa dicho sistema, en este caso son los comicios electorales de Nicaragua.

3. Universo y Muestra

El universo se define como los comicios electorales de cualquier tipo en todo el territorio nacional de Nicaragua.

La muestra a utilizar para el desarrollo del sistema son los comicios electorales presidenciales de Nicaragua realizados en una JRV ya que se recomienda que la implementación de un sistema de esta magnitud se haga de manera gradual por lo que se toma como muestra una JRV.

4. Método y Herramienta de Recolección de Datos

Los métodos utilizados para la recopilación de datos fueron:

- Entrevista al Director de Asuntos Electorales del Consejo Supremo Electoral, departamento encargado de organizar las actividades y personal para los comicios electorales conforme a las leyes de Constitución Política de Nicaragua.
- Entrevista al Director de Informática del Consejo Supremo Electoral, departamento encargado de toda la parte computacional del CSE y de instalación, mantenimiento y proceso de datos de los comicios electorales.
- Revisión de documentos existentes.
- El uso de prototipos.

La planificación de la entrevista fue realizada tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Establecer los objetivos de la entrevista
- Selección de los entrevistados
- Preparación del entrevistado
- Selección del tipo y la estructura de las preguntas.

5. Procedimientos

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó uno de los modelos de desarrollo de software el cual es el **Modelo Incremental** que consta de 5 etapas que comprenden:

- ✓ Análisis
- ✓ Diseño
- ✓ Codificación
- ✓ Pruebas
- ✓ Producto (Implantación)

Como no es posible obtener desde un inicio todos los requerimientos, se debe desarrollar varias versiones del software (prototipos) por tal motivo se realizaron incrementos que hicieron regresar de la etapa 4 a la etapa 1 iterativamente hasta obtener el producto completo. (Ver figura 22).

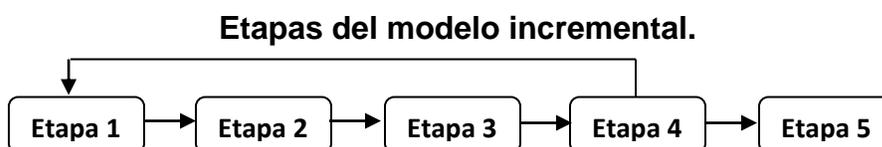


Fig. N° 22

5.1. Análisis (Etapa 1)

En la etapa de análisis se definió las funcionalidades que tienen los incrementos del sistema a desarrollar. Como primer paso se realizaron entrevistas al personal administrativo del Consejo Supremo Electoral y a la ciudadanía para obtener información y/u observar que se requiere.

Para el aspecto teórico se consultó bibliografía de análisis y diseño de sistemas, ingeniería del Software en:

- La biblioteca central de la UNAN-Managua y en la biblioteca del departamento de computación (libros, monografías, etc.).
- Buscadores en Internet.

Se realizó un estudio de factibilidad para determinar si el sistema es viable en la funcionalidad, en este estudio se tomó en cuenta los requerimientos que tiene el sistema por incremento.

5.2. Diseño (Etapa 2)

Una vez que se definieron los requerimientos en la Etapa 1 por cada incremento mediante el estudio de factibilidad, se tomó en cuenta para el desarrollo del sistema.

El desarrollo se inició con la realización de un diseño lógico por cada incremento, el cual no incluyó por el momento todas las funcionalidades, pero sí, las más importantes, como diagramas (casos de uso, actividades, entidad – relación, secuencias etc.), el diseño de los procedimientos de captura de datos, la base de datos y las salidas en pantalla o impresas hacia el usuario de acuerdo con las necesidades de información.

- Para la creación de diagramas se utilizó Microsoft Visio 2007, (UML. Normalización, entidad-relación)
- Para el diseño de la base de datos se utilizó Embarcadero ERStudio 8.0.
- Para importar y exportar datos que se requieren en el sistema Microsoft Office Excel 2003.
- Para el diseño de las pantallas de entrada y salida se utilizó Visual Studio 2008 (Visual Basic)
- Para los reportes se utilizó Crystal Report v11

5.3. Codificación (Etapa 3)

En esta etapa, se redujo toda la parte de diseño a código, con el objetivo de asegurarse de que funcione de acuerdo a las especificaciones y necesidades requeridas.

Para iniciar con la codificación se requirió del conocimiento referente a la programación orientada a objetos y programación en bases de datos para su debida implementación el cual utiliza el lenguaje Visual Basic de la plataforma de Visual Studio.NET 2008 y como gestor y administrador de bases de datos SQL Server 2008.

5.4. Prueba (Etapa 4)

Durante esta etapa se realizaron implementaciones de cada incremento, aquí se puso a prueba la aplicación (incremento) y probar así la ejecución de los procesos automatizados.

En esta etapa se determinó si se logra cumplir con los objetivos definidos en la Etapa 1. Se verificaron los problemas que puedan ocurrir en cada módulo, continuando con las pruebas de integración de todos los incrementos, para luego hacer las pruebas del sistema y por último las pruebas de aceptación.

Cabe mencionar que el desarrollo del modelo incremental implica que se pueden crear varias versiones preliminares de lo que es, en algún momento, el sistema en su totalidad.

Una vez ya realizados todas las pruebas, verificaciones de requerimientos por cada incremento se evaluó el sistema completo (con todos los incrementos).

5.5. Producto (Etapa 5)

Una vez realizado todos los diferentes incrementos se hizo la entrega del software completo para su debida implementación; que consiste en la instalación del sistema (software).

Una vez terminada la instalación del software, este pasó a la fase de producción (operatividad), durante la cual cumplirá las funciones para las que fue desarrollado.

X. Estudio de Factibilidad

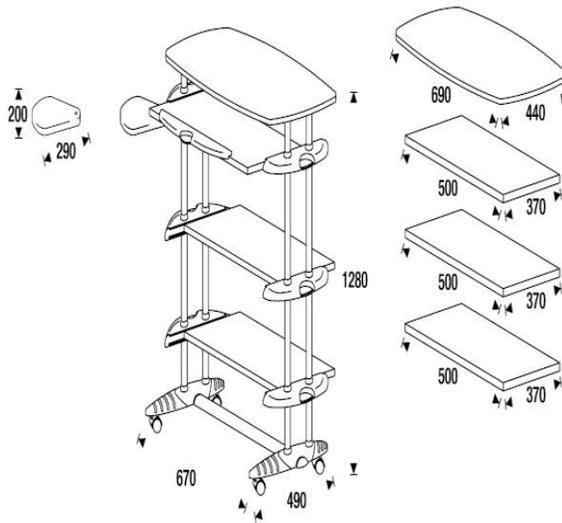
1. Factibilidad Técnica

Mobiliario y equipo de oficina

Las JRV deben ser acondicionadas para brindar un ambiente confortable y realizar un buen desempeño.

- Mesa de presidente y miembros de JRV
- Sillas
- Muebles para las urnas electrónicas
- Material y papelería de oficina

	<p>Descripción:</p> <p>Cubierta de plástico y desplegable, medidas: 30" x 60"</p>	<p>Mesa</p>
	<p>Elegante y práctica, provee espacio</p>	<p>Silla Space</p>



Mesa Universal para las urnas electrónicas



Cubículos que permitan aprovechar espacio y brindan privacidad

Cubículos para urnas electrónicas

Equipos para Estación de Comprobación y de Resultados y para Urnas Electrónicas

	<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ INTEL CORE I3 2100 3.10GHZ ➤ MEMORIA RAM Kingston 2GB DDR3 ➤ DD 500GB / Multi DVD+/-RW (DL) ➤ Teclado, Mouse, Almohadilla y Parlantes ➤ Monitor Pantalla Plana LCD 18.5" BENQ 	<p>HP</p>
	<p>UPS BR1300LCD 1300VA/780Watt 08 tomas</p>	<p>Bateria APC</p>
	<p>Supresor P6B 06 Tomas</p>	<p>Regleta APC</p>
	<p>STYLUS OFFICE TX320F Multifuncional 34 ppm negro, 15 ppm color OCR</p>	<p>EPSON</p>

	<p>Mecánicas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dimensiones (largo x ancho x alto): 66 mm x 180 mm x 97 mm -Peso: 125 g <p>Eléctricas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión de entrada 5 V +/- 5% -Consumo en funcionamiento 700 mW; 140 mA (normal) a 5 V -Consumo en espera 350 mW; 70 mA (normal) a 5 V -Interfaces del sistema host Interfaz múltiple / Incluye RS232 (4 señales TTL de +5 V) / KBW / USB (teclado HID, en serie, OEM IBM); compatible con RS-232C (+/-12 V) e IBM RS485 a través de un adaptador de cable 	<p>LECTOR DE CODIGO DE BARRAS HONEYWELL 1200G USB</p>
	<p>USB 8 GB</p>	<p>Memoria Kingston</p>

Requerimientos de Software

➤ Microsoft Visual Studio 2008

Requisitos del Sistema

Sistemas operativos compatibles: Windows Server 2003; Windows Vista; Windows XP, Windows 7.

Además, Visual Studio 2008 Professional requiere:

- Un equipo con un procesador de 1,6 GHz o más rápido.
- 384 MB de RAM como mínimo (al menos 768 MB de RAM para Windows Vista).
- 2,2 GB + 3,5 GB de espacio disponible en disco duro.

- Unidad de disco duro de 5400 rpm.
- Pantalla con una resolución mínima de 1024 x 768.
- Unidad de DVD-ROM.
- Otras características adicionales pueden necesitar acceso a Internet. Se pueden aplicar tarifas.

➤ **Microsoft SQL Server 2008**

Requisitos del sistema

Sistemas operativos compatibles: Windows 7;Windows Server 2003 Service Pack 2;Windows Server 2008;Windows Server 2008 R2;Windows Vista Service Pack 1;Windows XP Service Pack 3; Windows 7.

Sistemas de 32 bits

- Equipo con procesador Intel o compatible a 1 GHz o superior (se recomienda 2 GHz o superior. Sólo se admite un único procesador.)
- 256 MB de RAM como mínimo (se recomienda 1 GB o más).
- 1 GB de espacio disponible en disco.

Sistemas de 64 bits

- Procesador a 1,4 GHz o superior (se recomienda 2 GHz o superior. Sólo se admite un único procesador.)
- 256 MB de RAM como mínimo (se recomienda 1 GB o más).
- 1 GB de espacio disponible en disco.

Recursos Humanos

Se requiere de un Administrador de Base de Datos, un Analista y Diseñador de Sistemas y un Programador, ya que son campos claves para llevar a cabo este sistema.

2. Factibilidad Económica

La muestra a tomar en cuenta para este estudio de factibilidad es el gasto que incurre todo el material para acondicionar una JRV y su personal, contando con una Estación de Comprobación y de Resultados y tres (3) urnas electrónicas de votación. Cabe mencionar que la mayor inversión se da al iniciar el proyecto ya que es necesario adquirir los equipos necesarios; sin embargo, a largo plazo se da un ahorro sustancial comparado al gasto que se incurre en los procesos electorales tradicionales.

C A N T .	ACTIVIDAD	EMPRESA	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL
MOBILIARIO Y EQUIPOS				
1	Mesa	OKOFFICE	\$ 78.00	\$ 78.00
8	Silla Space	SILLEROFFICE	\$ 66.00	\$ 528.00
3	Mesa universal	SILLEROFFICE	\$ 100.00	\$ 300.00
3	Cubículos	OKOFFICE	\$ 50.00	\$ 150.00
EQUIPOS DE OFICINA				
4	Hp Intel Core I3	COMTECH	\$ 419.00	\$ 1,676.00
4	Batería APC	COMTECH	\$ 432.00	\$ 1,728.00
4	Regleta	COMTECH	\$ 6.00	\$ 24.00
4	Impresora EPSON	COMTECH	\$ 80.00	\$ 320.00
1	LECTOR DE CODIGO DE BARRAS HONEYWELL	COMTECH	\$ 165.00	\$ 165.00
1	Memoria Kingston	COMTECH	\$ 6.80	\$ 6.80
SOFTWARE				
1	SQL SERVER	MICROSOFT	\$ 500.00	\$ 500.00
1	Visual Studio	MICROSOFT	\$ 450.00	\$ 450.00
	Diseño y Programación de Sistema DRE	Programadores		\$ 4,000.00
TOTAL MONTO DE JRV				\$ 9,925.8

3. Factibilidad Operacional

El personal de las JRV así como la población en general debe ser capacitado para aprender a manejar el sistema de voto electrónico de Registro Directo (DRE) y obtener el máximo provecho de este, cabe señalar que es en la etapa de escrutinio del proceso electoral en la cual el sistema brinda un ahorro sustancial de tiempo además de que permite facilidad para ejercer el voto ciudadano.

El sistema necesita de un superusuario en la entidad encargada de los comicios electorales que se encargue de la inicialización del sistema antes de enviar los equipos para su uso en la JRV.

Para el buen funcionamiento del sistema se necesita de un mantenimiento adecuado contando con el apoyo de una persona que domine el manejo de este tipo de aplicación y que además supervise el desempeño de los usuarios al menos en los períodos de capacitación.

XI. Desarrollo

1. Normalización

Primera Forma Normal

padron

- cod_pad
- cod_junta
- tipo_ident
- expediente
- cedula
- pnom
- snom
- papell
- sapell
- feh_nac
- sexo
- direccion
- f_solicitud
- f_expedicion
- f_expiracion
- foto
- activo
- lugar_nac
- nom_mun
- nom_dep

configuracion

- cod_conf
- cod_junta
- cod_centro
- cod_urna
- ubicacion
- direccion
- distrito
- fechaComisios
- fehEntrada
- feh cierre

candidato

- id_cand
- tipo_cargo
- foto
- cedula
- pnom
- snom
- papell
- sapell
- partido
- votos

acceso

- cod_tabla
- tipo
- clave

miembros

- cedula
- nombre
- apellido
- cargo
- asist_entrada
- asist_salida

Segunda Forma Normal

padron

 cod_pad
 cod_junta
 tipo_ident
 expediente
 cedula
 pnom
 snom
 papell
 sapell
 fech_nac
 sexo
 direccion
 f_solicitud
 f_expedicion
 f_expiracion
 foto
 activo
 cod_mun

candidato

 id_cand
 tipo_cargo
 foto
 cedula
 pnom
 snom
 papell
 sapell
 cod_partido

municipio

 cod_mun
 nom_mun
 nom_dep

partido

 cod_partido
 nom_partido
 partido
 num_partido
 bandera
 votos

acceso

 cod_tabla
 tipo
 clave

miembros

 cedula
 nombre
 apellido
 cargo
 asist_entrada
 asist_salida

configuracion

 cod_conf
 cod_junta
 cod_centro
 ubicacion
 direccion
 distrito
 fechaComisios
 fechEntrada
 fechcierre

urna

 cod_urna
 clave

Tercera Forma Normal

padron

📌 cod_pad
◆ tipo_ident
◆ expediente
◆ cedula
◆ pnom
◆ snom
◆ papell
◆ sapell
◆ fech_nac
◆ sexo
◆ direccion
◆ f_solicitud
◆ f_expedicion
◆ f_expiracion
◆ foto
◆ activo
◆ cod_mun

departamento

📌 cod_dep
◆ nom_dep

municipio

📌 cod_mun
◆ nom_mun
◆ cod_dep

acceso

📌 cod_tabla
◆ tipo
◆ clave

urna

📌 cod_urna
◆ cod_conect

configuracion

📌 cod_conf
◆ cod_mun
◆ cod_junta
◆ cod_centro
◆ ubicacion
◆ direccion
◆ distrito
◆ fechaComisios
◆ fechEntrada
◆ fechcierre

candidato

📌 id_cand
◆ cod_formula
◆ foto
◆ cedula
◆ pnom
◆ snom
◆ papell
◆ sapell

formula

📌 cod_formula
◆ tipo_cargo

partido

📌 cod_partido
◆ nom_partido
◆ partido
◆ num_partido
◆ bandera

miembros

📌 cedula
◆ nombre
◆ apellido
◆ cargo
◆ asist_entrada
◆ asist_salida

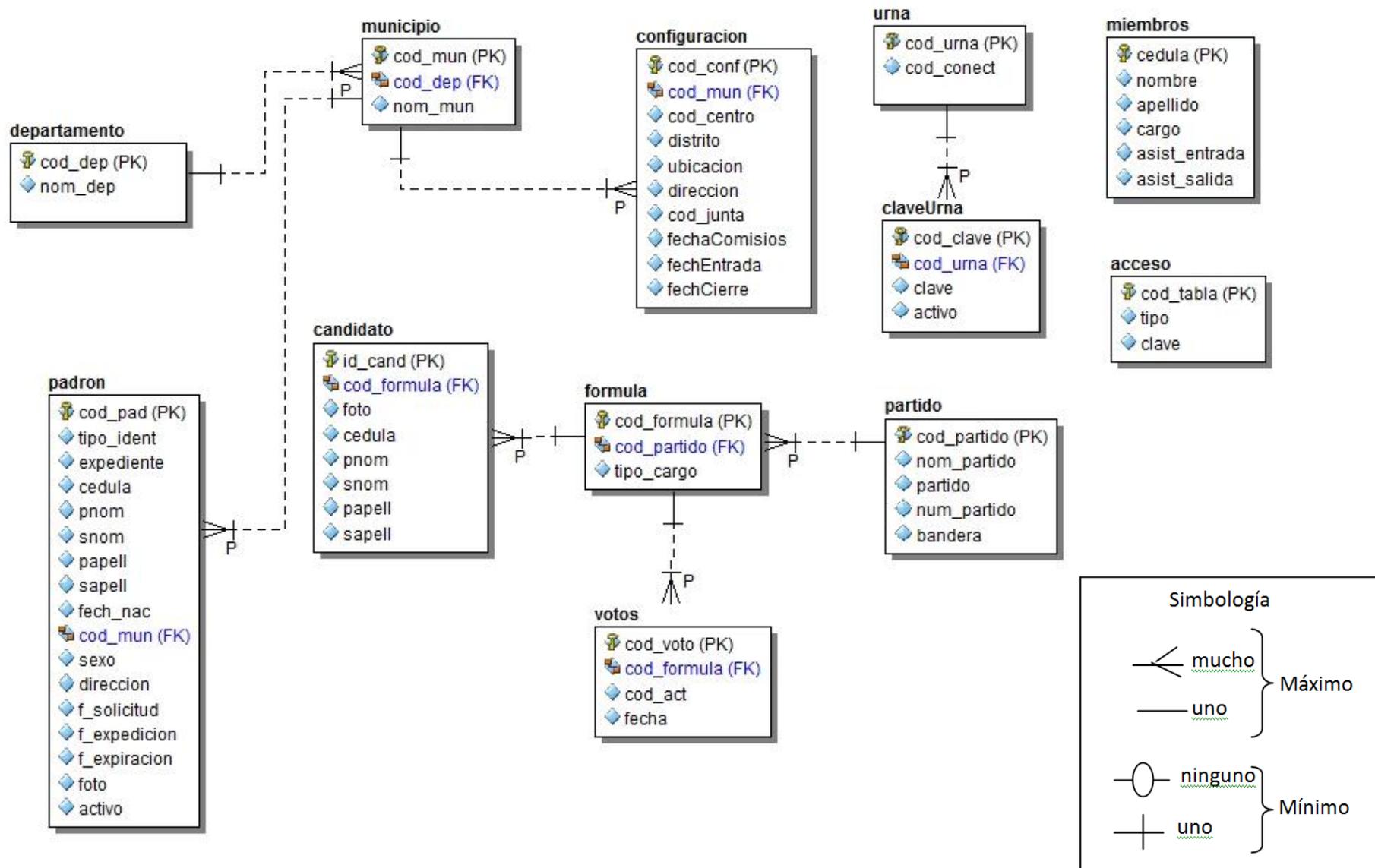
claveUrna

📌 cod_clave
◆ cod_urna
◆ clave
◆ activo

votos

📌 codVoto
◆ cod_formula
◆ valido
◆ fecha

2. Diagrama Entidad Relación



3. Herramientas

Para la elaboración de este sistema se utilizó:

- Para la creación de diagramas se utilizó Microsoft Visio 2007, (UML. Normalización, entidad-relación)
- Para el diseño de la base de datos se utilizó Embarcadero ERStudio 8.0.
- Para importar y exportar datos que se requieren en el sistema Microsoft Office Excel 2003.
- Para el diseño de las pantallas de entrada y salida se utilizó Visual Studio 2008 bajo el lenguaje de programación Visual Basic.Net
- Microsoft SQL Server 2008 como gestor de base de datos.
- Para los reportes se utilizó Crystal Report v11

4. Descripción del Sistema

El sistema de voto electrónico implementado es el Sistema de Voto Electrónico de Registro Directo (DRE) diseñado para llevar a cabo el proceso electoral en una Junta Receptora de Votos (JRV) para las elecciones presidenciales en Nicaragua.

El sistema de voto DRE es por medio del registro del voto en memoria propia del dispositivo de votación mediante computadora y teclado comunes, con impresión de boleta electrónica.

El sistema de voto electrónico DRE permite comprobar los datos de identidad del elector en su respectiva JRV, emitir el voto para elegir al Presidente de la República, Diputados de la Asamblea Nacional y Diputados del Parlamento Centroamericano y al finalizar el proceso electoral contar y consolidar los votos de la JRV y emitir reportes. Dicho sistema está compuesto de aspectos funcionales (procedimientos y seguridad), así como por componentes tecnológicos (hardware y software).

Características del sistema de voto electrónico DRE:

Los componentes de hardware no están conectados entre ellos ni a Internet, es decir, existe independencia entre equipos (stand-alone). Así mismo, el software que se empleó para comprobar la identidad del elector, registrar los votos, y contabilizar los votos son módulos independientes sin ninguna relación entre ellos.

Partes que componen el sistema de voto electrónico DRE:

- Estación de comprobación de la identidad del elector:

En ella se utiliza una lectora de código de barra que permite leer los datos que aparecen en la cédula de identidad del elector, los cuales se muestran en una pantalla, y luego de comprobada su identidad se le entrega un código de activación para la urna electrónica de votación que utilizará.

- Urna electrónica de votación:

Es un equipo informático común donde el elector emite su voto.

- Estación de consolidación de resultados:

En ella se consolidan los resultados de las urnas electrónicas de votación, se imprimen los reportes y actas electorales y se generan los archivos para respaldo de resultados.

Opciones del sistema de voto electrónico DRE:

- **Administración de superusuario:**

Permite a la entidad encargada de los comicios electorales hacer las configuraciones pertinentes antes de enviar los equipos a cada junta para los comicios.

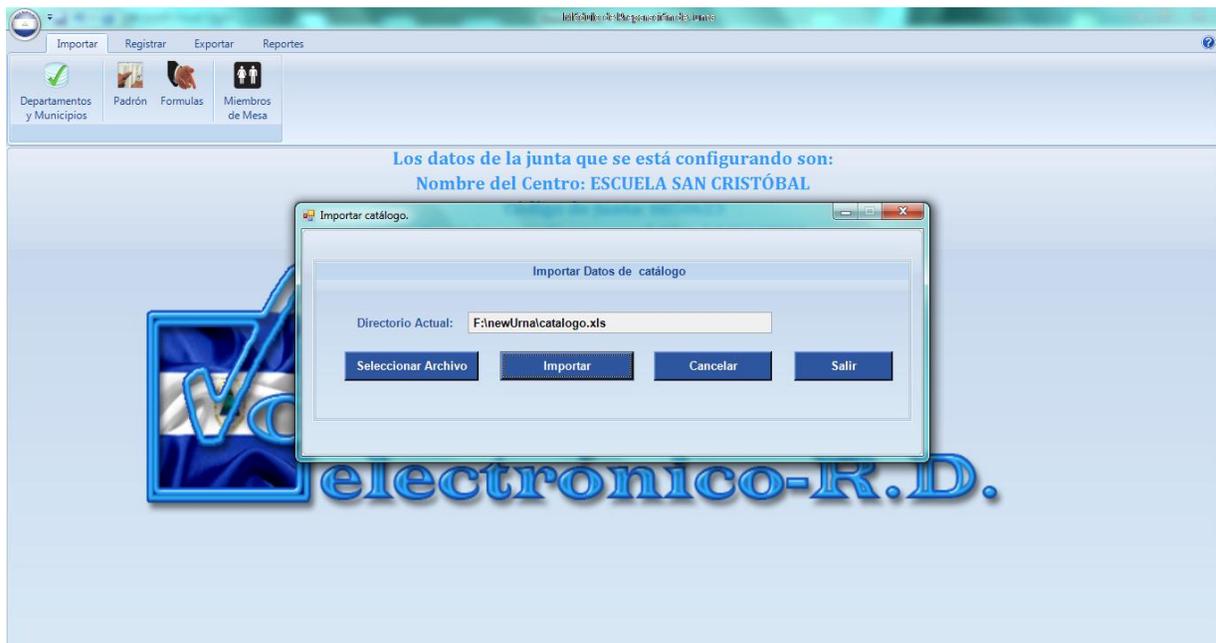


El administrador introduce su contraseña para empezar la configuración de la Estación de Comprobación.

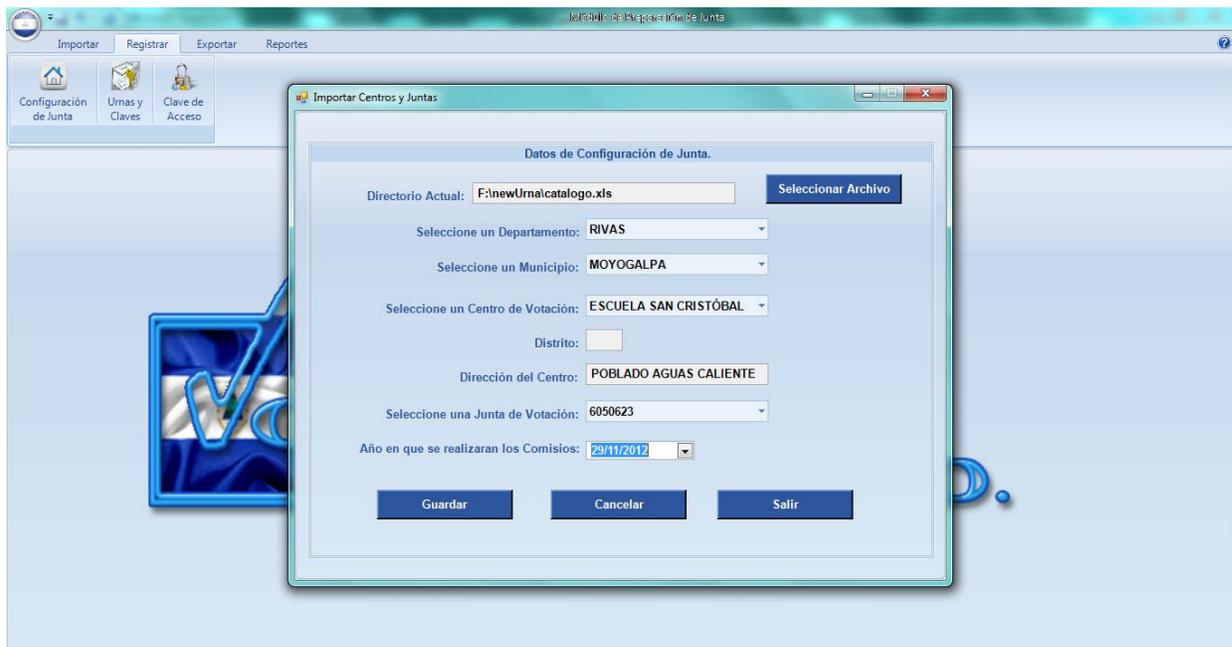


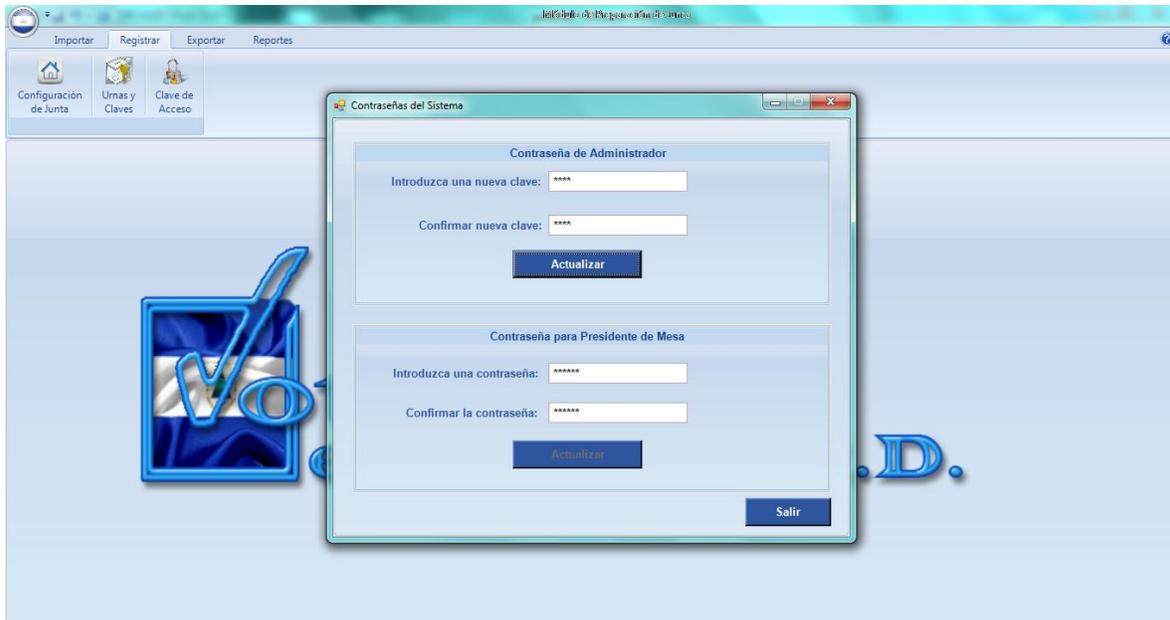
Se presenta la interfaz de administración y se procede a cargar toda la información para la base de datos. El padrón y los miembros de mesa solo se puede cargar después de configurar y registrar los datos de la JRV.

Todos los datos deben estar ordenados adecuadamente en un documento de excel.xls.



Se configuran los datos de la JRV



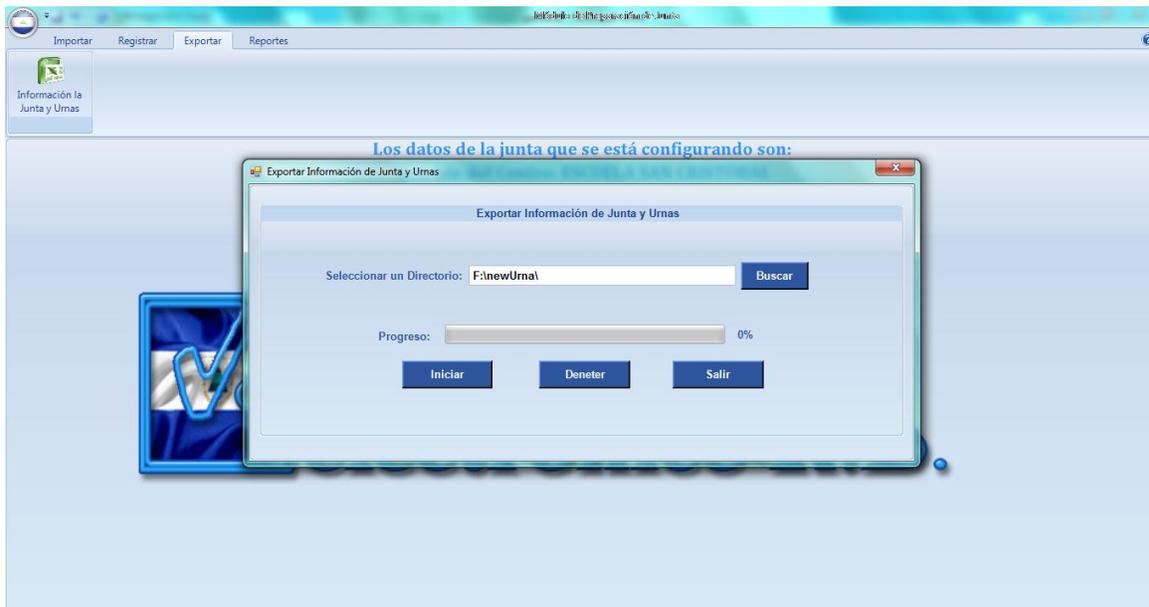


Se registran las contraseña de presidente de JRV y administrador.

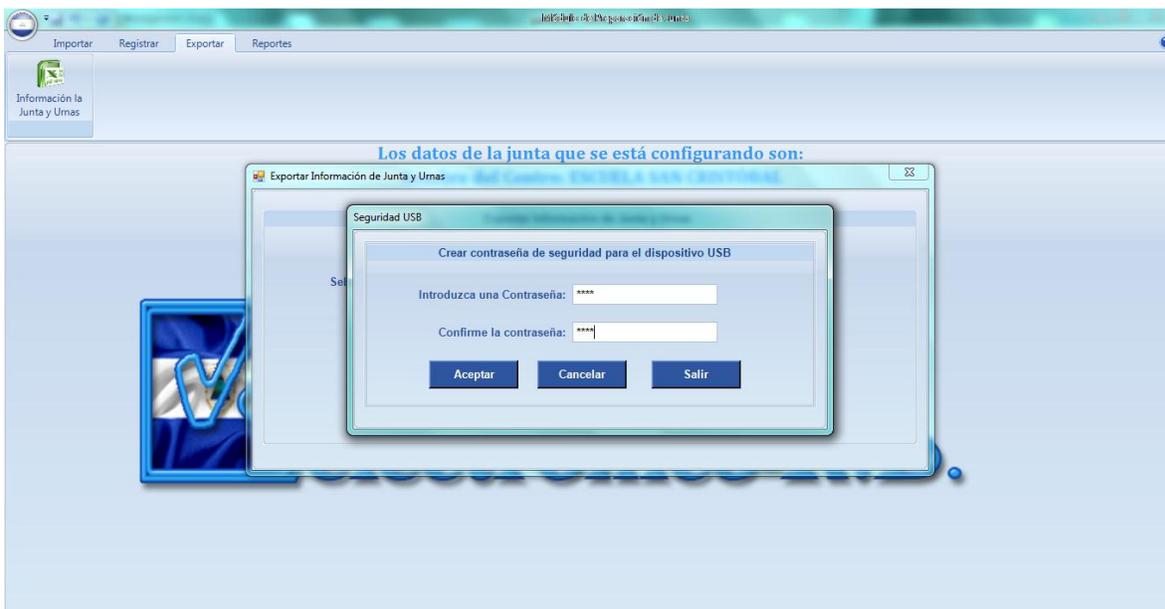


Se registra la cantidad de urnas que se utilizará en la JRV, aquí automáticamente se genera las claves de acceso para cada urna electrónica.

Luego se exporta la información de la JRV y las urnas para la configuración de sus respectivas urnas.



Se establece una contraseña para el dispositivo USB que se utilizará en la jornada y con la que se procede a la configuración de urnas.





Se imprimen los datos de la JRV para comprobantes para los presidentes de JRV.

Comprobando
Estación de Comprobación de Identidad.



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar **Imprimir** **Salir**

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto. N 6050623

	Cedula: 6020404680000K Presidente SUSANA GOMEZ WATLER	<input type="checkbox"/>		Cedula: 6021003500000P Fiscal EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6261210370000C Primer Miembro FEDERICO EMANUEL CONNOR	<input type="checkbox"/>		Cedula: 0841502620007C Fiscal DENIS RAMON SOMARRIBA	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6020306540000W Segundo Miembro JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR	<input type="checkbox"/>		Cedula: 6071411620001X Fiscal ANGELA MARIA DIXON SANTO	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6021106640000K Fiscal JORGE MARTIN QUINN ALLEN	<input type="checkbox"/>		Cedula: 6070607730002V Fiscal JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY	<input type="checkbox"/>

Confirmar
Imprimir
Salir

Se procede a la configuración de las urnas, se identifica el administrador.




Iniciar Urna



Introduzca la Contraseña:

Aceptar
Cancelar

Si la urna no ha sido configurada se procede a hacerlo con el botón configurar para que el sistema cargue todos los datos necesarios desde el directorio en el que se guardaron anteriormente, el cual está protegido por la contraseña.

Comprobando Urna Electrónica



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna Nº:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio Nº:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Configurar **Imprimir** **Salir**

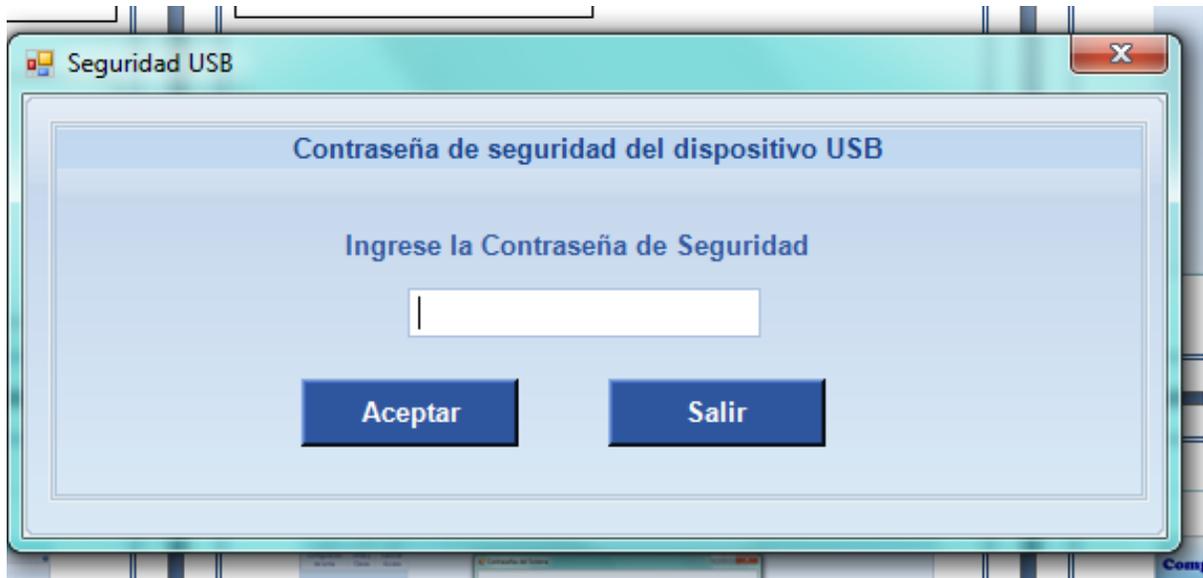
Configuración de Urna

Ingrese el código de la Junta a la que pertenecerá la Urna y seleccione el directorio donde se encuentran los archivos de configuración de la Urna.

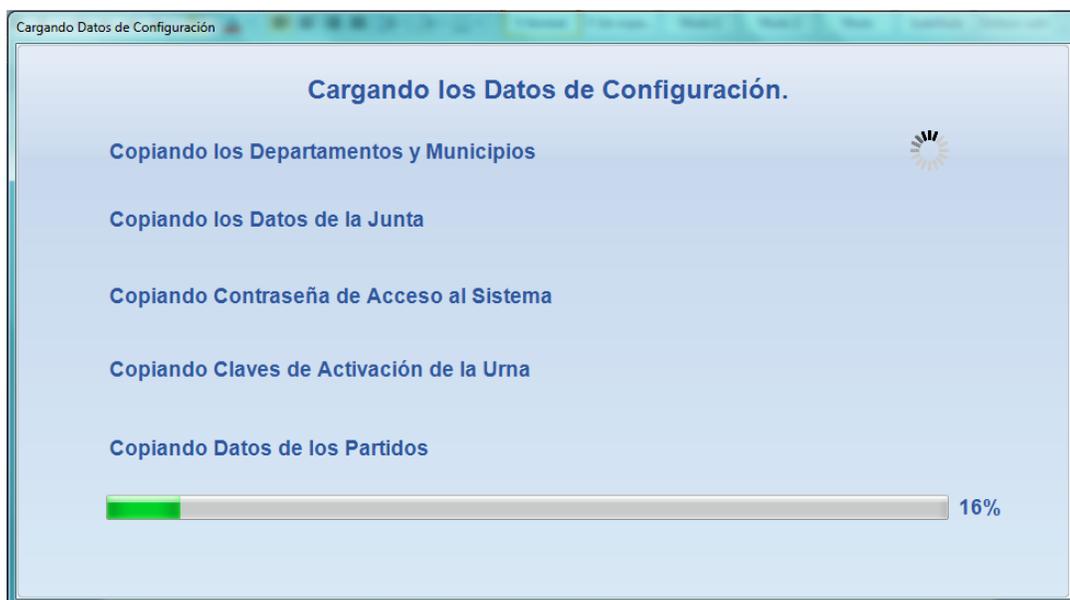
Código de Junta:

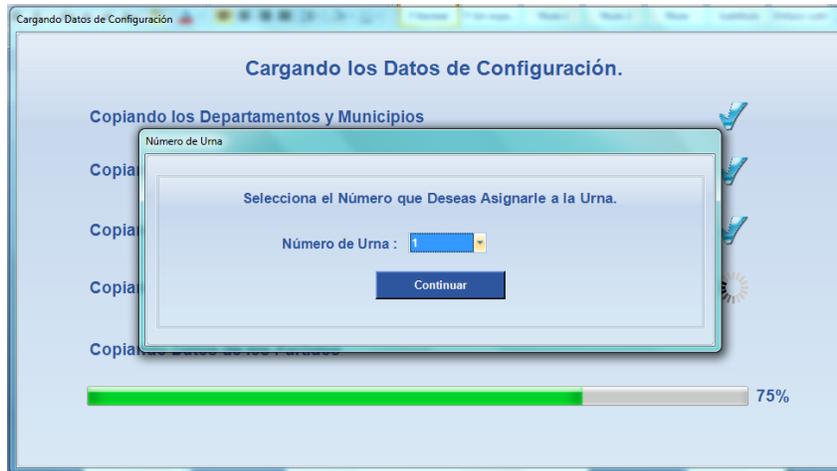
Directorio Actual:

Seleccionar Directorio **Importar** **Cancelar** **Salir**



Automaticamente se cargan los datos y se pide el número de la urna que se está configurando y luego el directorio en donde se encuentran las fotos para información de los partidos, al finalizar se imprime los datos de dicha urna.





Comprobando Urna Electrónica



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna Nº:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio Nº:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Configurar Imprimir Salir

- **Interfaz para Comicios Electorales**

En la Estación de Comprobación de Identidad se permite verificar los datos del ciudadano y genera una clave para activar la urna electrónica, además que visualiza las urnas ocupadas, al dar la instrucción de cierre de comicios, el sistema ejecuta los procesos necesarios para recopilar datos y generar los reporte e impresiones, esto para no permitir la manipulación de datos en los equipos.

En la Urnas Electrónicas se verifica el código de activación y se activa el interfaz para el voto, al terminar el voto se presenta una pantalla que muestra el voto realizado y tras ser confirmado se imprime el comprobante de voto y en el cierre de comicios también el mismo sistema se encarga de los procesos necesarios.

En la Estación de Resultados se procede a recopilar los resultados de las urnas para totalizar votos e imprimir el Acta de Resultado.

Inicio de JRV



El presidente se identifica y procede a iniciar la sesión para los comicios

Comprobando Estación de Comprobación de Identidad.



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar **Salir**

Se confirman los datos de la Estación de Comprobación y luego se pasa asistencia de los miembros de la JRV.

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto. M 6050623

 Cedula: 6020404680000K Presidente SUSANA GOMEZ WATLER		 Cedula: 6021003500000P Fiscal EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON	
 Cedula: 6261210370000C Primer Miembro FEDERICO EMANUEL CONNOR		 Cedula: 0841502620007C Fiscal DENIS RAMON SOMARRIBA	
 Cedula: 6020306540000W Segundo Miembro JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR		 Cedula: 6071411620001X Fiscal ANGELA MARIA DIXON SANTO	
 Cedula: 6021106640000K Fiscal JORGE MARTIN QUINN ALLEN		 Cedula: 6070607730002V Fiscal JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY	

Confirmar **Salir**

Se procede a configurar las urnas, se confirman los datos, luego prosigue a la puesta a cero y se imprime el acta.

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Proceda a Configurar las
Urnas Electrónicas.

Confirmar

Comprobando Urna Electrónica



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna N°:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar

Salir

Configurando Urna Electrónica

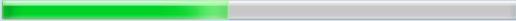


MESA N°:

Realizando Puesta a Cero 

Imprimiendo Reporte de Puesta a Cero 

Finalizando Proceso de Configuración 

 51%

Y queda lista la urna electrónica para ejercer el voto

Elecciones Presidenciales 2012. Urna Electrónica # 1



MESA N°: 6050623

Ingrese la Clave de Activación

Confirmar

A	B	C	D	E	F	7	8	9
G	H	J	K	L	M	4	5	6
N	P	Q	R	S	T	1	2	3
U	V	W	X	Y	Z	0	Borrar	

Luego de que el votante introduzca la clave se le presenta la boleta

Elecciones Presidenciales 2012.

Urna Electrónica # 1

Para realizar la selección del candidato de preferencia presiona con el puntero la casilla en blanco que se encuentra abajo de la bandera de su partido.

MESA N°: 6050623

Elección Presidente y Vice-Presidente | Elección Diputados Departamentales | Elección Diputados Nacionales | Elección Diputados al PARLACEN | Confirmar Elección de Preferencia

3 E.P.P.	5 P.R.N.	6 L.U.P.E.
Esperanza para el País	Partido República de Nicaragua	La unión para la esperanza
Presidente ETELINA MARY WATERS WILLIAMS Vice-Presidente PEARL CELESTINA DIXON JONES	Presidente CRISTINA MARIA HILTON CHRISTOPHER Vice-Presidente ROSALIA ROJAS CRUZ	Presidente JORAN FINLEY MASANTO Vice-Presidente ELBA ESCOBAR DELIOTE

Confirmar Votar Nulo

Luego de terminar la configuración de urnas y dar click en el botón “Confirmar” se prosigue en la estación

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.

ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA PUESTA A CERO

Reali
Impr
Final

I

IMPRIMIR

50%



**ACTA PUESTA A CERO
ESTACION DE COMPROBACION DE IDENTIDAD DEL ELECTOR
Y CONSOLIDACION DE RESULTADOS**

El día 29 de del año , la JRV código: 6050623 ubicada en el Centro de Votación 2259 , Municipio de 569 del Departamento/Región 10 habiendo constado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar la Puesta a Cero de la Estación de comprobación de Identidad del Elector y de Consolidación de Resultados a las 1 horas y 4 minutos, para proceder a dar atención a los votantes.

Información de JRV:

- * Total votantes en padrón electoral JRV : 407
- * Total votantes que ejercieron su voto: 0
- * Total votantes omisos: 407

La estación queda lista para la comprobación del ciudadano y luego de confirmar los datos del votante aparece la clave de activación para la urna que utilizará y al terminar se le da de baja a la urna.

Elecciones Presidenciales 2012.

Estación de Comprobación de Identidad.

MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula.

Cantidad de Urnas Disponibles: 1 / 1

Cédula: 0012712900056B Documento Supletorio:

Apellido Paterno: CUEVAS Apellido Materno: VELASQUEZ Nombres: AURA JEANHALLÉN

Dirección: BO. ALEMAN, ENT. A CASA DE DON SANTO 2C. A LA DERECHA

Municipio: CORN ISLAND Departamento: RAAS



Elecciones Presidenciales 2012.

Estación de Comprobación de Identidad.

MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula.

Cantidad de Urnas Disponibles: 1 / 1

Cédula: 0012712900056B Documento Supletorio:

Apellido Paterno: CUEVAS Apellido Materno: VELASQUEZ Nombres: AURA JEANHALLÉN

Dirección: BO. ALEMAN, ENT. A CASA DE DON SANTO 2C. A LA DERECHA

Municipio: CORN ISLAND Departamento: RAAS

Código de Activación de Urna

Copie el Número de la Urna y el Código de Activación en la Ticket y Entregúesela al Votante.

Urna de Votación: 1

Código de Activación: CE1262AE



Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Por Cédula:

Por Documento Supletorio:

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula para liberar la urna correspondiente.

Urna # 1



Número de Identidad

0012712900056B

Nombres y Apellidos

AURA JEANHALLÉN CUEVAS VELASQUEZ

Clave de Activación

CE1262AE

Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Por Cédula:

0012712900056B

Por Documento Supletorio:

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula para liberar la urna correspondiente.

Urna # 1



Número de Identidad

Nombres y Apellidos

Clave de Activación



Votación

Al terminar de ejercer el voto se le presenta la boleta final con sus votos luego de confirmar se le imprimirá su comprobante

Elecciones Presidenciales 2012. Urna Electrónica # 1

Para realizar la selección del candidato de preferencia presiona con el puntero la casilla en blanco que se encuentra abajo de la bandera de su partido.
MESA N°: 6050623

Elección Presidente y Vice-Presidente	Elección Diputados Departamentales	Elección Diputados Nacionales	Elección Diputados al PARLACEN	Confirmar Elección de Preferencia
<p>3 E.P.P.</p>  <p>Esperanza para el País</p>  <p>?</p> <p>Presidente ETELINA MARY WATERS WILLIAMS Vice-Presidente PEARL CELESTINA DIXON JONES</p>	<p>3 E.P.P.</p>  <p>Esperanza para el País</p>  <p>Diputados Departamentales</p> <ol style="list-style-type: none">1.-ANA NODESTA SANCHEZ RIVERA2.-ANGELA CLOTILDA DENNIS WATTS3.-ANGELA URBINA COBAN4.-ARNOLDO ALONSO OREGON5.-ASHFELD AGUSTIN QUINN BROWN6.-BETTY MEJIA PNER7.-CARVEN HENNINGSTON TUCKER8.-CLARABEL MELVINA HODGSON9.-DENIS RAMON SOMARRIBA10.-JENIA MARIA FLORES COSTAS11.-JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY12.-JOSEPH OLIVER SAVERY SAVERY13.-KARENISA ELIZABETH WILSON14.-KETURAH CAROLINE WHITE DOWNS15.-MARBEL OMELY THOMAS16.-MAYELA DENNIS WATTS17.-RONALD ANTONIO ANDREWZ18.-SERAPIO DIXON SANTO	<p>5 P.R.N.</p>  <p>Partido República de Nicaragua</p>  <p>Diputados Nacionales</p> <ol style="list-style-type: none">1.-ALBA LUZ FEDERICKS HERNANDEZ2.-ALEXANDER COSTELLO BRITTON3.-ARTURO HILARIO DIXON MARTINEZ4.-BETTY JANE MC CLOUD MARTINEZ5.-CLAYTON FLOYD BLANDFORD6.-DANE DEXTER DOWNS GOMEZ7.-DENVER ALBERTO HANSACK8.-EDMUNDO ESTEVAN ROSALES9.-ELEETH CANDIDA REYES RODRIGUEZ10.-EMMA SABEL CARLSON DOWNS11.-RETHA ELTINA TUCKER HUNTER12.-MARICAL AMBROSIO ILLBANO13.-MERLENE HARVELLA HODGSON14.-MYRNA ALICIA MARTIN BERNARD15.-NELSON CALVIN BEBBS16.-RAFAEL SALES MARTINEZ17.-RODWELL NATHANAEAL MORGAN18.-RONALDO BERRY MARTIN	<p>? Nulo</p> <p>Diputados al PARLACEN</p>	

Finalizar

Voto Electrónico

Su Voto se ha Registrado con éxito, Retire de al Impresora el Comprobante de votación y Dépositelo en la Urna ubicada en la Mesa de votación.

Gracias por Confiar en Nuestra Transparencia.



Aceptar

Cierre de la JRV

Se solicita nuevamente que se identifique y se confirman los datos para cerrar estación de comprobación, luego se realiza la asistencia de los miembros.



Cerrar Estación de Comprobación

Ingresa una Contraseña

Aceptar Cancelar



Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.

Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar

Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.

Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto. N 6050623

	Cedula: 6020404680000K Presidente SUSANA GOMEZ WATLER	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cedula: 6261210370000C Primer Miembro FEDERICO EMANUEL CONNOR	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cedula: 6020306540000W Segundo Miembro JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cedula: 6021106640000K Fiscal JORGE MARTIN QUINN ALLEN	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6021003500000P Fiscal EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 0841502620007C Fiscal DENIS RAMON SOMARRIBA	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6071411620001X Fiscal ANGELA MARIA DIXON SANTO	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6070607730002V Fiscal JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY	<input type="checkbox"/>

Confirmar

El sistema realiza el reporte de sufragio de los votantes e imprime el acta y queda cerrada la Estación de Comprobación de Identidad.

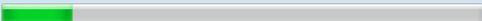
Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.

MESA N°: 6050623

Generando Reporte de Votantes y Omisos 

Imprimiendo Reporte de Votantes y Omisos

Finalizando el Proceso de Cierre

 22%

Estación de Comprobación de Identidad Cerrada



MESA N°: 6050623



La Estación de Comprobación Fue cerrada Correctamente

Continuar

De inmediato se procede a iniciar la Estación de Consolidación de Resultados, pidiendo la contraseña nuevamente y la confirmación de datos de la JRV.

Voto electrónico-R.D.



Iniciar Estación de Consolidación



Ingresa una Contraseña

Aceptar

Cancelar

Configurando Estación de Consolidación de Resultados



MESA N°: 6050623

Realizando Puesta a Cero 

Imprimiendo Reporte de Puesta a Cero 

Finalizando Proceso de Configuración

 41%

Estación de Consolidación de Resultados.



Proceda a Cerrar las Urnas
Electrónicas

Confirmar

Al terminar de configurar se procede a cerrar las urnas, se confirma nuevamente los datos de la urna y se genera un acta de escrutinio por urna para luego proceder a consolidar los votos totales en la Estación de Resultados. Todas las actas generadas se guardan en la USB protegido por contraseña.

Cerrar Urna Electrónica.

	Introduzca la Contraseña: <input type="password" value="*****"/>
	<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>

Cerrando Urna Electrónica

Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna N°:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Cerrando Urna Electrónica



MESA N°: 6050623

Sumando Votos



Copiando Votos

Imprimiendo Resultados de la Urna Electrónica

Finalizando el Proceso de Cierre

0%



Cerrando Urna Electrónica



Suma

Copia

Impr

Finalizando el Proceso de Cierre

0%

Cerrando Urna Electrónica



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA DE ESCRUTINIO

Suma

Copia

Imprim

Finalizando el Proceso de Cierre

75%

Luego de terminar de cerrar urnas, se da click en “Confirmar” se procede a la consolidación de los resultados de las urnas indicando el directorio en que se guardaron los datos en el dispositivo USB protegido por contraseña.

Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.



MESA N°: 6050623

Copiando Votos de las Urnas Electrónicas

Totalizando Resultados

Imprimiendo Acta de Escrutinio

Finalizando Proceso de Consolidación

Seguridad USB

Contraseña de seguridad del dispositivo USB

Ingrese la Contraseña de Seguridad

Aceptar Salir

Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.



MESA N°: 6050623

Copiando Votos de las Urnas Electrónicas



Totalizando Resultados



Imprimiendo Acta de Escrutinio



Finalizando Proceso de Consolidación



Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA DE RESULTADO



IMPRIMIR

Copiar

Total

Imprimir

Finalizando Proceso de Consolidación





**ACTA DE RESULTADO
ESTACION DE CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS**

El día 3 de 12 del año 2012, la JRV código: 6050623 ubicada en el Centro de Votación 2259 , Municipio de 569 del Departamento/Región 10 habiendo constado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar el Acta de Resultados de la Estación de Consolidación de Resultados a las 3 horas y 15 minutos.

Presidente y Vice-Presidente	Total de Votos
Nulo	1
E.P.P	2
P.R.N	1
L.U.P.E	2
Diputados Departamentales	
Nulo	0
E.P.P	1
P.R.N	4
L.U.P.E	1
Diputados Nacionales	
Nulo	1
E.P.P	2
P.R.N	0
L.U.P.E	3
Diputados al Parlacen	
Nulo	2
E.P.P	1
P.R.N	1
L.U.P.E	2

5. Seguridad del Sistema

5.1. Software

- El acceso a la administración es restringida, existe un solo superusuario que es el encargado de la inicialización de la estación de comprobación y consolidación de resultados y las urnas electrónicas.
- El presidente de JRV solo tiene acceso para iniciar y cerrar la sesión de la JRV sin derecho a ninguna modificación del sistema.
- El mismo sistema se encargará de generar las actas de las diferentes etapas del proceso electoral.
- Se utilizará un dispositivo usb para almacenar los resultados finales el cual estará protegido para que sea el único dispositivo externo que el sistema reconozca para esta acción.
- Para la activación de la urna electrónica de votación el votante tendrá que digitar una clave de acceso que solo le permite votar una vez en una sola urna ya que posteriormente la clave quedará deshabilitada.
- Luego de terminar y confirmar la votación el sistema mandará a imprimir una boleta con el voto realizado el cual lo depositará en una urna sellada para fines de comprobación de la elección del votante y para una auditoría de los resultados del proceso.
- Encriptación de los datos para evitar cualquier manipulación.
- En caso que ocurra un imprevisto y se apague la computadora, el sistema será capaz de restablecerse a su estado anterior con el fin de no perder los datos del votante hasta ese momento registrado, al igual que su turno en la urna.

5.2. Hardware

- Tener generador de electricidad ante falta de energía eléctrica en los centros de elección.
- Tener baterías (UPS) para proteger las máquinas de un apagado inesperado interrumpiendo el proceso de votación y además ante un corte prolongado de energía eléctrica permitir tiempo a la activación del generador de energía.
- En un dispositivo de almacenamiento externo se guardará respaldo del proceso para fines de auditoría
- Se utilizará un lector de código de barra la verificación de cédula para optimizar la seguridad y veracidad de los datos del votante.

XII. Conclusiones y Recomendaciones

1. Conclusiones

El Sistema de Voto Electrónico de Registro Directo (DRE) permite:

- Al organismo electoral una fácil, rápida y segura configuración de los equipos (Estación de comprobación y Resultados y Urnas Electrónicas) a utilizarse en los comicios presidenciales previos al día de las elecciones.
- Facilita el trabajo de miembros de JRV agilizando los procedimientos de comprobación de la identidad del elector, emisión del voto, conteo (escrutinio) de votos, emisión de reportes de resultados que se realizan en los comicios.
- Controla eficientemente la identificación de los votantes y la generación única de claves para activar las urnas electrónicas.
- Proporciona medidas de seguridad para evitar la manipulación de resultados o transferencia de información de una JRV a otra.
- Genera reportes en cada una de las etapas del proceso electoral.
- Brinda un ahorro sustancial de tiempo después del cierre de los comicios ya que el escrutinio y generación de reportes de resultados se realiza en minutos.
- Reduce el uso de materiales tradicionales como el papel, tinta, cartón, etc.

2. Recomendaciones

- Capacitar al personal que se encargará del manejo del sistema.
- Realizar campañas de información y simulación de votaciones días antes de las elecciones para que la población se familiarice con el sistema.
- Configurar la impresora que desea utilizar como predeterminada con las especificaciones de papel tamaño legal, orientación horizontal.
- Utilizar monitor de resolución 1280 x 800.
- Utilizar una impresora especial para los comprobantes de votación, tipo Boucher para efecto de ahorro.
- Para una mejor seguridad en el sistema utilizar captador de huella para la identificación de votantes y Smart card en sustitución de las claves para mejor automatización del proceso, ya que en este proyecto no se utilizó por falta de recursos económicos.

XIII. Bibliografía

- [Alarcón, 2000] Alarcón, Raúl; “Diseño orientado a objetos con UML” Grupo Eidos, España (Madrid), S.L., 2000.
- [Fowler, 1999] Fowler, Martin; Scott, Kendall; “UML gota a gota” Primera edición, Addison Wesley Iberoamericana, México, 1999.
- [González,1996] González, Carlos; “Sistemas de Bases de Datos”, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica, 1996.
- [Kendall, 2005] E. Kendall, Kenneth; E. Kendall, Julie; “Análisis y Diseño de Sistemas” Sexta edición, McGraw Hill, México, 2005.
- [Larman, 1999] Larman, Craig; “UML y PATRONES introducción al análisis y diseño orientado a objetos” Primera edición, Prentice Hall, México, 1999.
- [Pressman , 2006] Pressman, Roger; “Ingeniería del Software: Un enfoque práctico” Sexta edición, McGraw Hill, España, 2006.
- [Sommerville, 2005] Sommerville, Ian; “Ingeniería del software” Sexta edición, Editorial Pearson Educación S.A., España (Madrid), 2005.

XIV. Webgrafía

- [MININTERIOR, 2004] Fernández, Marcillesse; Ministerio de Interior de la Nación, “Sistemas Electrónicos de Votación, Fortalezas y Debilidades”, Argentina, 2004, <http://www.mininterior.gov.ar>.
- [VOTO]<http://www.monografias.com/trabajos79/voto-electronico/voto-electronico2.shtm>
- [ONPE] <http://www.onpe.gob.pe>
- [VOTO_E] <http://www.voto-electronico.org>
- [WEB_ONPE] Tuesta Soldevilla, Fernando; “El voto electrónico”, Perú, 2004, <http://www.web.onpe.pe>

XV. Anexo

1. Entrevista al Director de Asuntos Electorales (CSE)

Objetivos de la entrevista:

Obtener la mayoría de los datos necesarios para establecer los requerimientos del sistema.

1. Explique los diferentes pasos que se deben hacer en todo el proceso electoral actual, desde la apertura de los comicios hasta la clausura del mismo.
2. ¿Qué autoridades y tipo de personal participan en el proceso electoral?
3. ¿Cuáles son los requisitos que tiene que cumplir el ciudadano para poder ejercer su derecho al voto en el actual sistema?
4. ¿Cuáles serían los puntos a tomar en cuenta cuando la persona que va a votar es alguien con capacidades diferentes?
5. ¿Qué sistemas de auditorías utilizan en la actualidad?
6. ¿Existe algún plan de contingencias para afrontar cualquier eventualidad y cuál es?
7. ¿Qué tipo de reportes deben emitir?
8. ¿Existe alguna iniciativa en la asamblea nacional sobre el voto electrónico?
9. ¿Qué problemas cree que se solucionarían al implantar el voto electrónico?
10. ¿Cree usted que un elemento que no debe faltar es la auditoría manual mediante la impresión de la boleta una vez que el ciudadano haya realizado el voto?
11. ¿Qué funcionalidades le gustaría que el sistema realice?
12. ¿Qué medidas de seguridad se implementarían para garantizar la transparencia del voto?
13. Delimite los pasos a seguir y el personal a involucrarse en la fase del sufragio del voto.

2. Entrevista al Director de Informática (CSE)

Objetivos de la entrevista:

Obtener la mayoría de los datos necesarios para establecer los requerimientos del sistema y conocer el estado de los equipos informáticos actuales.

1. ¿Cuál es el rol de este departamento en los comicios electorales?
2. ¿Qué autoridades y tipo de personal participan en el proceso electoral?
3. ¿Qué tipo de equipos utilizan para todo el proceso electoral?
4. ¿Qué medidas de seguridad aplican para cualquier contingencia que se presente?
5. ¿Qué sistemas de auditorías utilizan en la actualidad?
6. ¿Qué tipo de reportes deben emitir?
7. ¿Qué beneficios le proporcionaría a su departamento el uso de voto electrónico en los comicios electorales?
8. ¿Tienen equipos adecuados para este tipo de voto?
9. ¿Qué problemas cree que se solucionarían al implantar el voto electrónico?
10. ¿Cree usted que un elemento que no debe faltar es la auditoría manual mediante la impresión de la boleta una vez que el ciudadano haya realizado el voto?
11. ¿Qué funcionalidades le gustaría que el sistema realice?
12. ¿Qué medidas de seguridad se implementarían para garantizar la transparencia del voto?

3. Diccionario de Elementos

A

Nombre: activo

Sinónimo: activo

Descripción: indica el estado del votante en el padrón o el estado de la clave de una urna

Longitud: 1

Tipo: char

Requerido: sí

Nombre: asistencia de salida

Sinónimo: asist_salida

Descripción: asistencia de salida del miembro de JRV

Longitud: 1

Tipo: char

Requerido: sí

B

Nombre: apellido

Sinónimo: apellido

Descripción: apellido del miembro de JRV

Longitud: 50

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: bandera

Sinónimo: bandera

Descripción: foto bandera del partido

Longitud: 200

Tipo: varchar

Requerido: sí

C

Nombre: asistencia de entrada

Sinónimo: asist_entrada

Descripción: asistencia de entrada del miembro de JRV

Longitud: 1

Tipo: char

Requerido: sí

Nombre: cargo

Sinónimo: cargo

Descripción: cargo del miembro de JRV

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: cédula

Sinónimo: cedula

Descripción: número de cédula de identidad del ciudadano

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: no

Nombre: código de centro

Sinónimo: cod_centro

Descripción: código que identifica un centro de votación

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: clave

Sinónimo: clave

Descripción: clave de acceso a la urna o como usuario del sistema

Longitud: 300

Tipo: varchar

Requerido: si

Nombre: código de clave

Sinónimo: cod_clave

Descripción: código que identifica la tabla de claves de acceso a la urna

Longitud: necesario

Tipo: int

Requerido: si

Nombre: código de activo

Sinónimo: cod_act

Descripción: código de validez del voto

Longitud: 300

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: código de conexion

Sinónimo: cod_conect

Descripción: registra la cedula del votante que le correspondió la urna

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: si

Nombre: código de configuración

Sinónimo: cod_conf

Descripción: código que identifica los datos de una urna de una JRV en la tabla configuración

Longitud: necesario

Tipo: int

Requerido: si

Nombre: código de junta

Sinónimo: cod_junta

Descripción: código que identifica una junta receptora de voto

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: código de departamento

Sinónimo: cod_dep

Descripción: código que identifica un departamento

Longitud: 2

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: código del municipio

Sinónimo: cod_mun

Descripción: código que identifica a un municipio

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: código de formula

Sinónimo: cod_formula

Descripción: código que identifica la formula de un partido

Longitud: 2

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: código del padrón

Sinónimo: cod_pad

Descripción: código que identifica los datos de un votante en la tabla padrón

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: código del partido

Sinónimo: cod_partido

Descripción: código que identifica los datos de un partido en la tabla partido

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: código de voto

Sinónimo: cod_voto

Descripción: código que identifica los datos de la tabla votos

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

D

Nombre: código de tabla

Sinónimo: cod_tabla

Descripción: código que identifica los datos de la tabla acceso

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: dirección

Sinónimo: direccion

Descripción: dirección actual del ciudadano o del centro de votacion

Longitud: 400

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: código de urna

Sinónimo: cod_urna

Descripción: código que identifica los datos de la tabla urna

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

Nombre: distrito

Sinónimo: distrito

Descripción: distrito de managua

Longitud: 1

Tipo: integer

Requerido: no

E

Nombre: expediente

Sinónimo: expediente

Descripción: número de expediente único dado al momento de solicitar el trámite de la cédula

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: fecha de entrada

Sinónimo: fechEntrada

Descripción: fecha de entrada a los comisos

Longitud: necesaria

Tipo: datetime

Requerido: no

F

Nombre: fecha de voto

Sinónimo: fecha

Descripción: fecha de emisión del voto

Longitud: 25

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: fecha de cierre

Sinónimo: fechCierre

Descripción: fecha de cierre de los comisos

Longitud: necesaria

Tipo: datetime

Requerido: no

Nombre: fecha de comisos

Sinónimo: fechaComisos

Descripción: fecha de comicios

Longitud: necesaria

Tipo: datetime

Requerido: sí

Nombre: foto

Sinónimo: foto

Descripción: foto del ciudadano ocupada en su cédula

Longitud: 200

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: fecha de nacimiento

Sinónimo: fech_nac

Descripción: fecha de nacimiento del ciudadano

Longitud: necesario

Tipo: date

Requerido: sí

Nombre: fecha de solicitud de cédula

Sinónimo: f_solicitud

Descripción: fecha en que el ciudadano solicitó trámite de cédula

Longitud: necesario

Tipo: date

Requerido: sí

I

Nombre: fecha de expedición de cédula

Sinónimo: f_expedicion

Descripción: fecha en que se le expidió al ciudadano su cédula

Longitud: necesario

Tipo: date

Requerido: no

Nombre: id de candidato

Sinónimo: id_cand

Descripción: id que identifica un candidato

Longitud: necesario

Tipo: integer

Requerido: sí

N

Nombre: fecha de expiración de cédula

Sinónimo: f_expiración

Descripción: fecha en que se expira la cédula del ciudadano

Longitud: necesario

Tipo: date

Requerido: no

Nombre: nombre

Sinónimo: nombre

Descripción: nombre del miembro de JRV

Longitud: 50

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: nombre del departamento

Sinónimo: nom_dep

Descripción: nombre del departamento

Longitud: 100

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: número del partido

Sinónimo: num_partido

Descripción: número de casilla que identifica a un partido

Longitud: 2

Tipo: integer

Requerido: sí

P

Nombre: nombre del municipio

Sinónimo: nom_mun

Descripción: nombre del municipio

Longitud: 100

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: partido político

Sinónimo: partido

Descripción: siglas que identifica a un partido

Longitud: 10

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: nombre del partido

Sinónimo: nom_partido

Descripción: nombre completo de un partido

Longitud: 300

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: primer apellido

Sinónimo: papell

Descripción: primer apellido del ciudadano

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: primer nombre

Sinónimo: pnom

Descripción: primer nombre del ciudadano

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: segundo nombre

Sinónimo: snom

Descripción: segundo nombre del ciudadano

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: no

S

T

Nombre: segundo apellido

Sinónimo: sapell

Descripción: segundo apellido del ciudadano

Longitud: 20

Tipo: varchar

Requerido: no

Nombre: tipo

Sinónimo: tipo

Descripción: tipo de usuario del sistema

Longitud: 1

Tipo: char

Requerido: sí

Nombre: sexo

Sinónimo: sexo

Descripción: sexo del ciudadano

Longitud: 1

Tipo: char

Requerido: sí

Nombre: tipo de cargo

Sinónimo: tipo_cargo

Descripción: cargo del candidato

Longitud: 200

Tipo: varchar

Requerido: sí

Nombre: tipo de identidad

Sinónimo: tipo_ident

Descripción: indica que tipo de documento de identidad tiene el ciudadano (cédula o documento supletorio)

Longitud: 1

Tipo: char

Requerido: sí

U

Nombre: ubicación

Sinónimo: ubicacion

Descripción: nombre del centro público en el que se ubica el recinto de votación

Longitud: 400

Tipo: varchar

Requerido: sí

4. Diagramas

4.1. Diagrama de Caso de Usos

Diagrama General

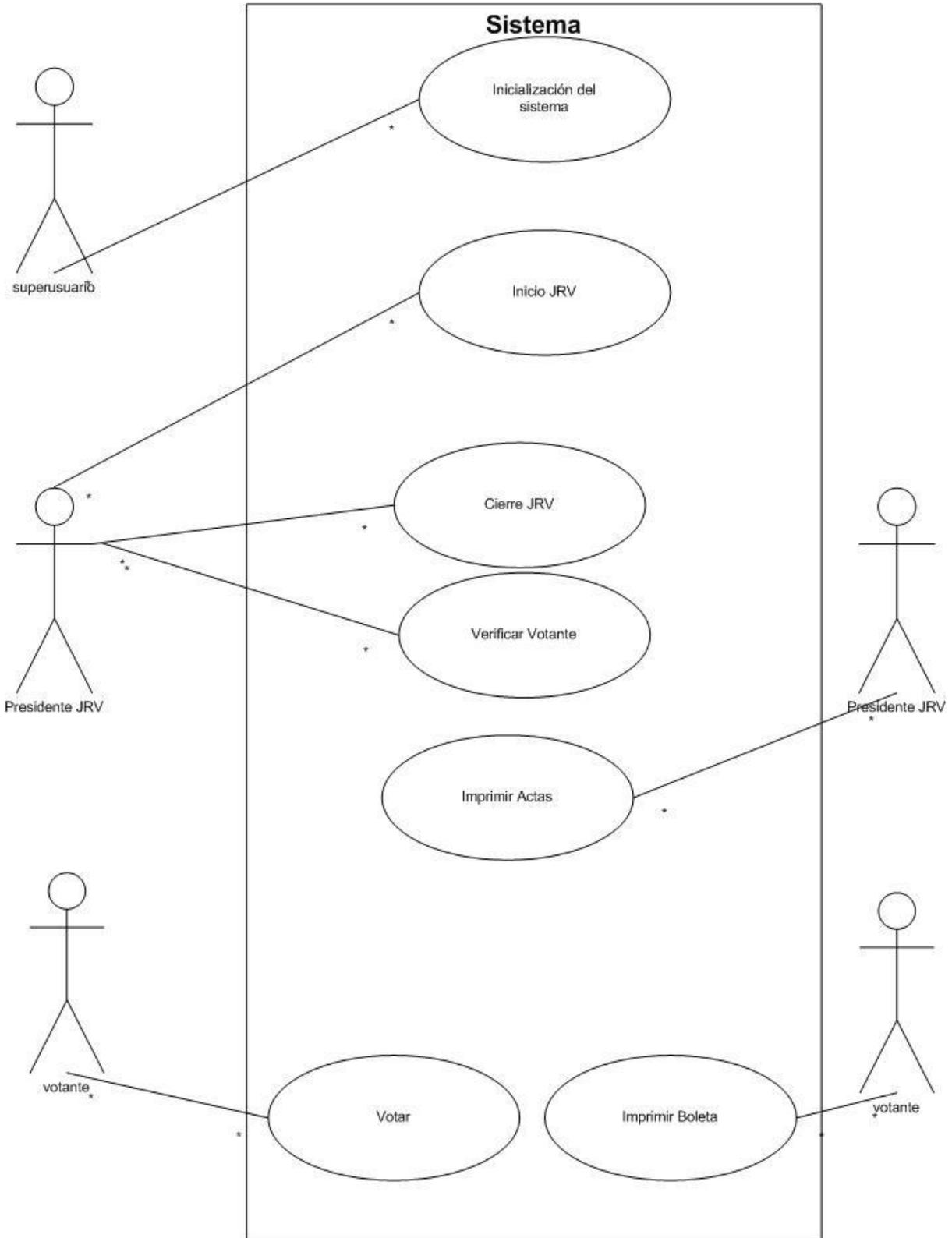


Diagrama 1

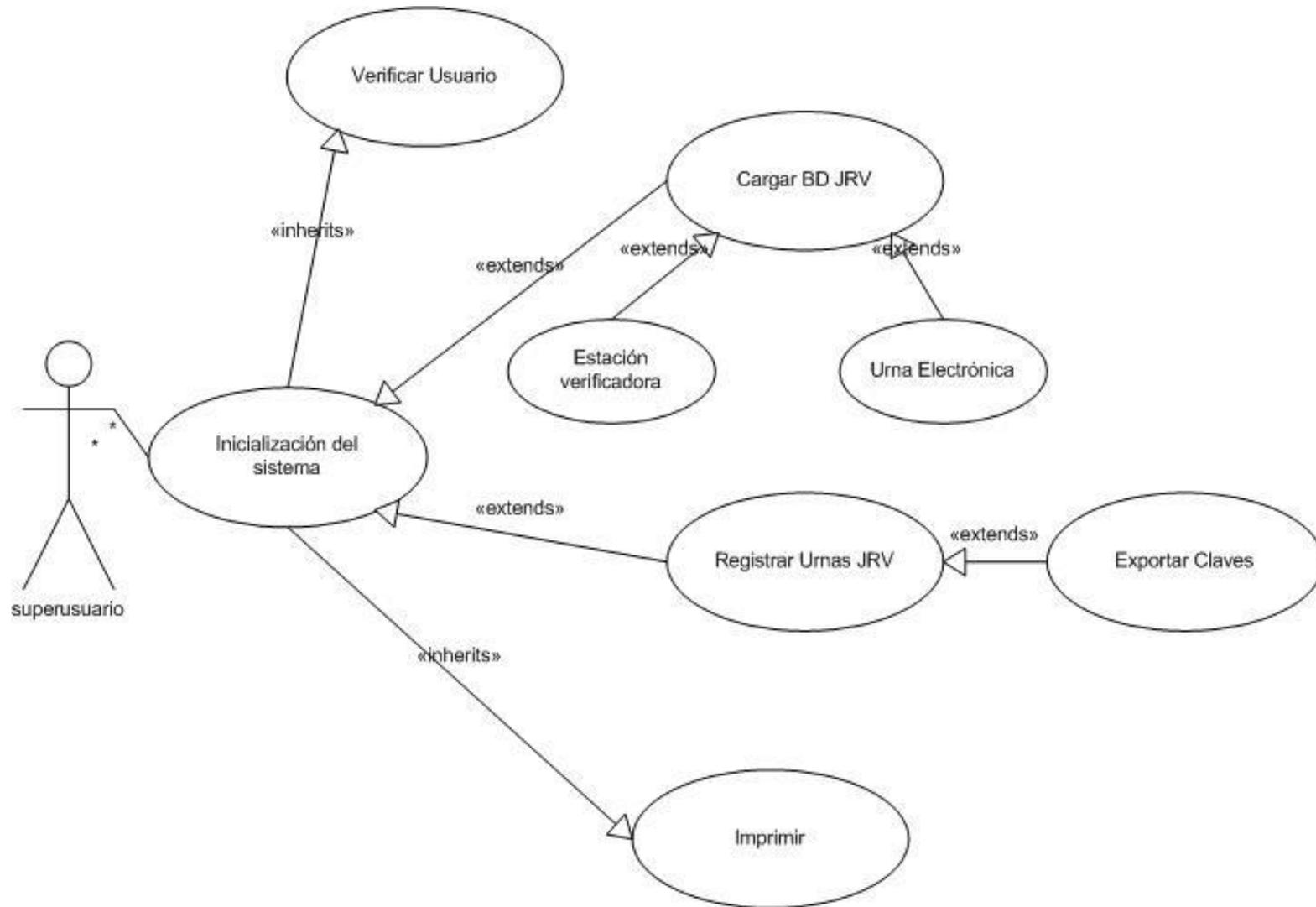


Diagrama 2

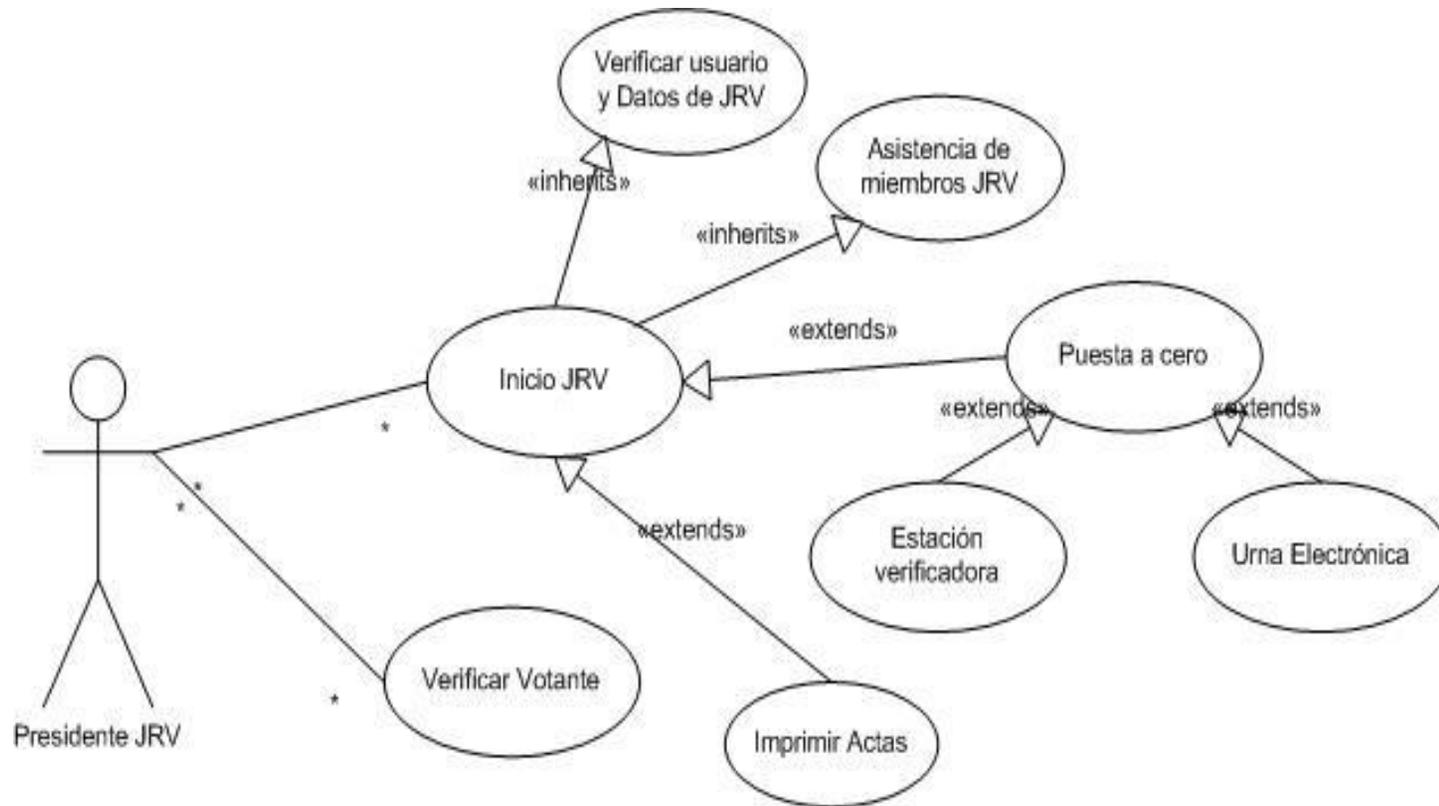


Diagrama 3

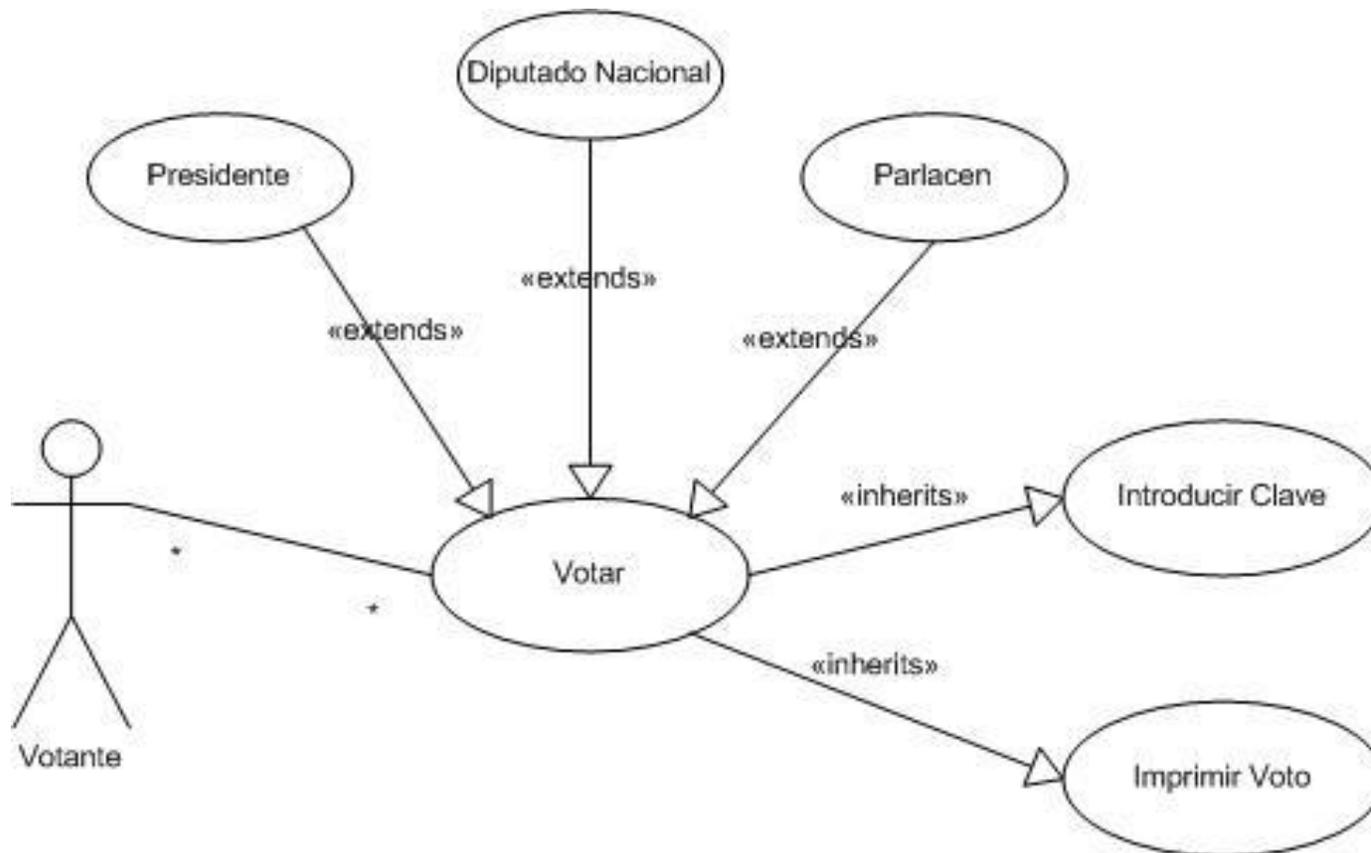
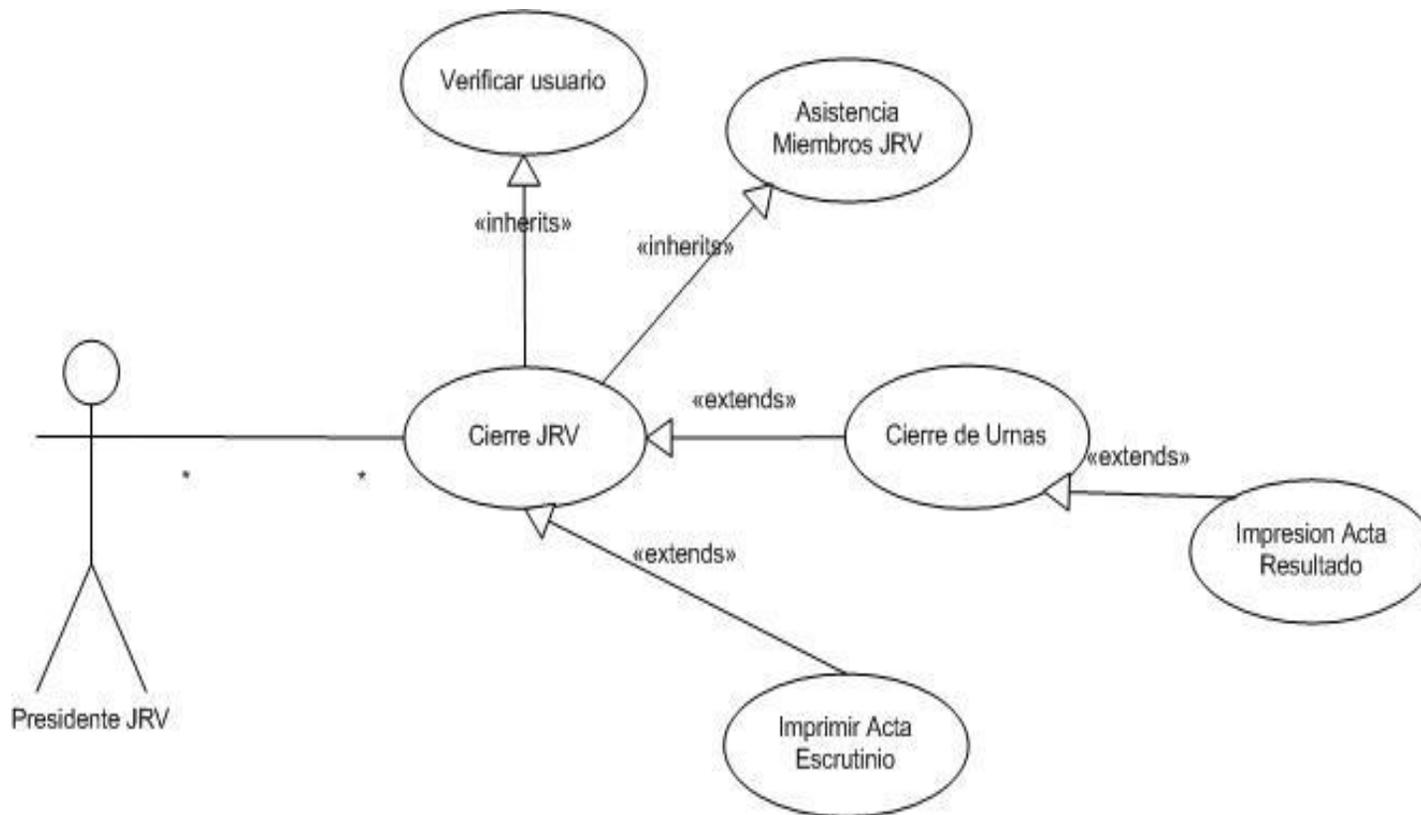
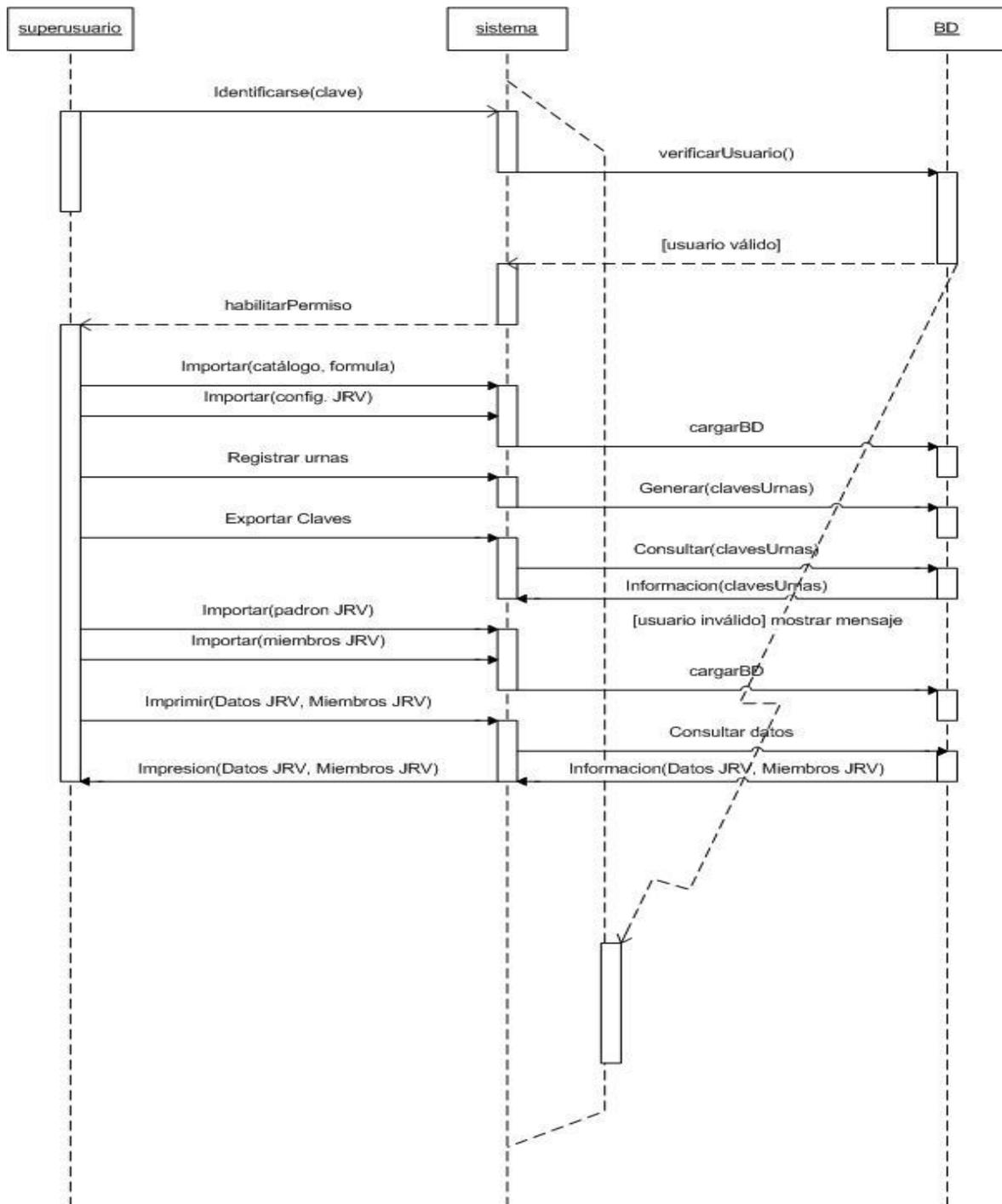


Diagrama 4

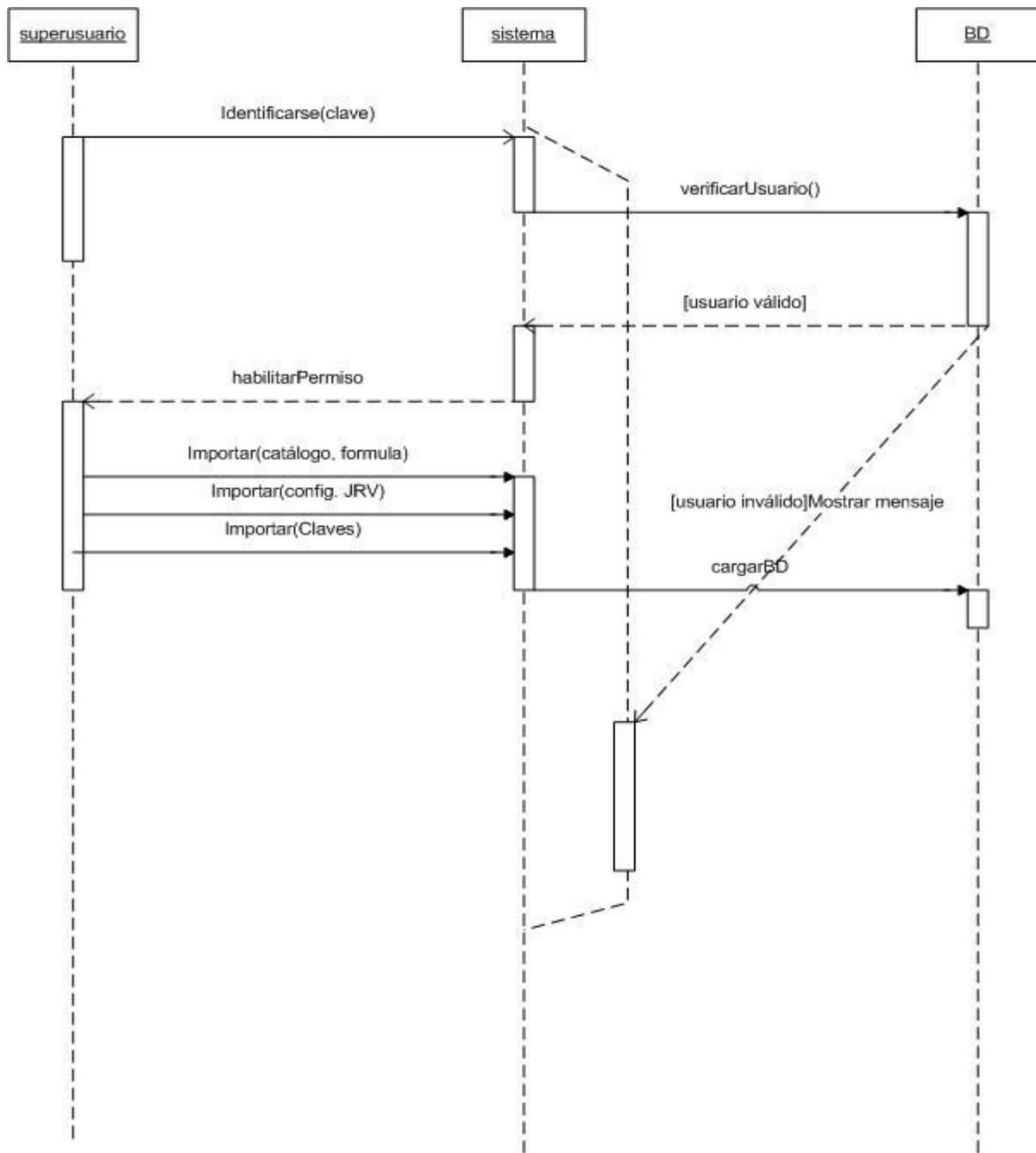


4.2. Diagrama de Secuencia

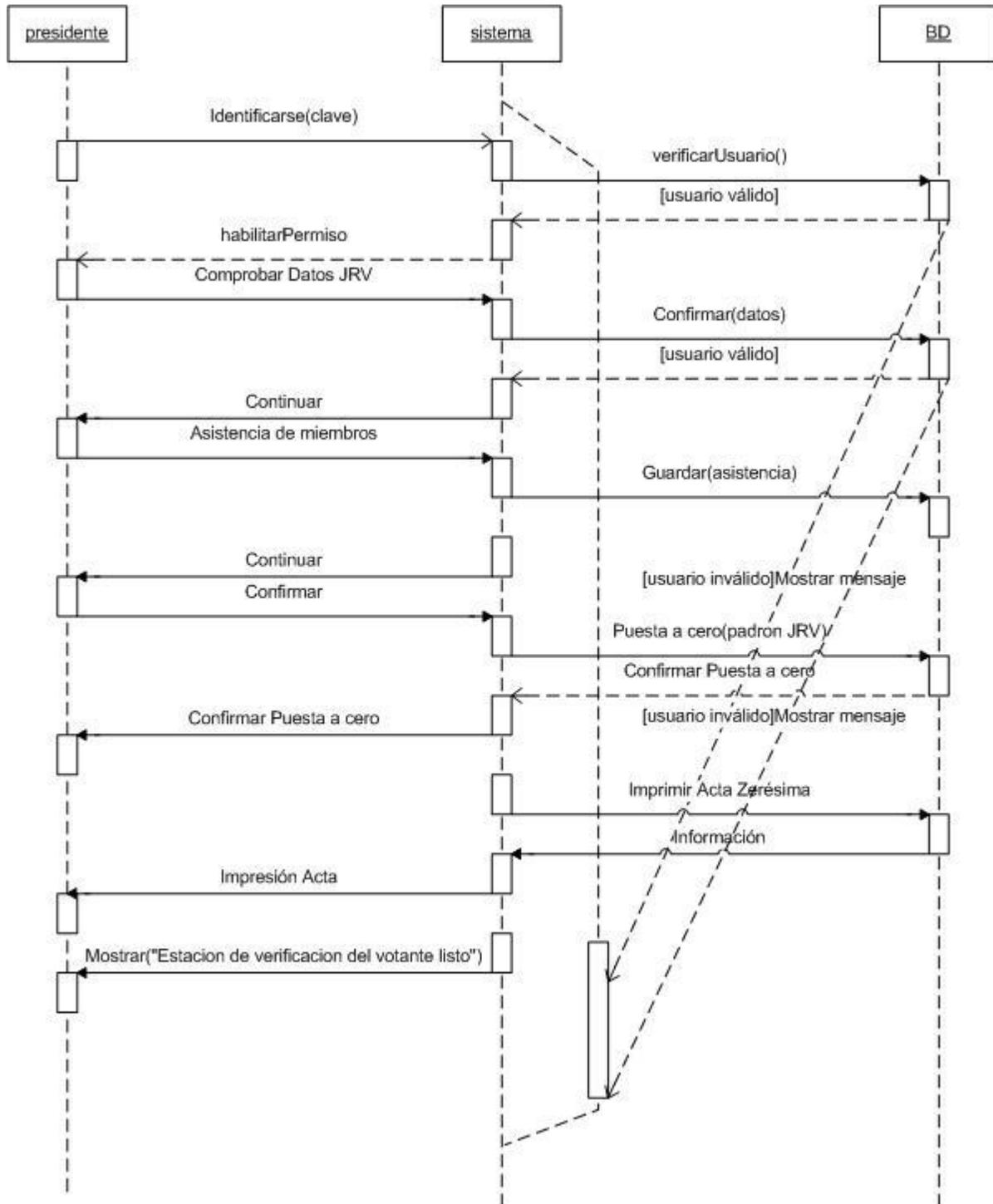
* Dig 1. Inicialización del sistema - Estación de Verificación y de Resultados*



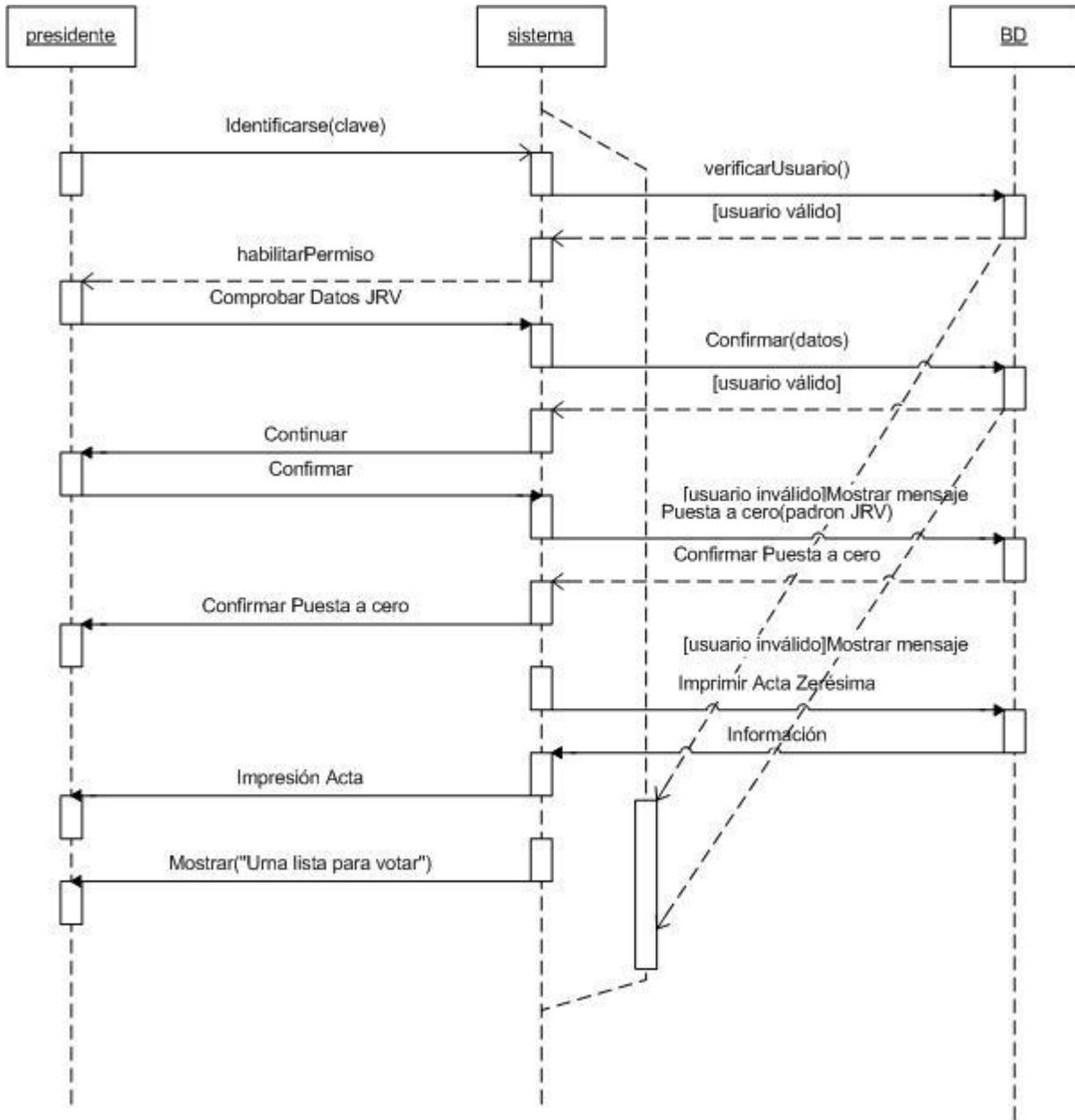
Dig. 2. Inicialización del sistema - Urna Electrónica de votación



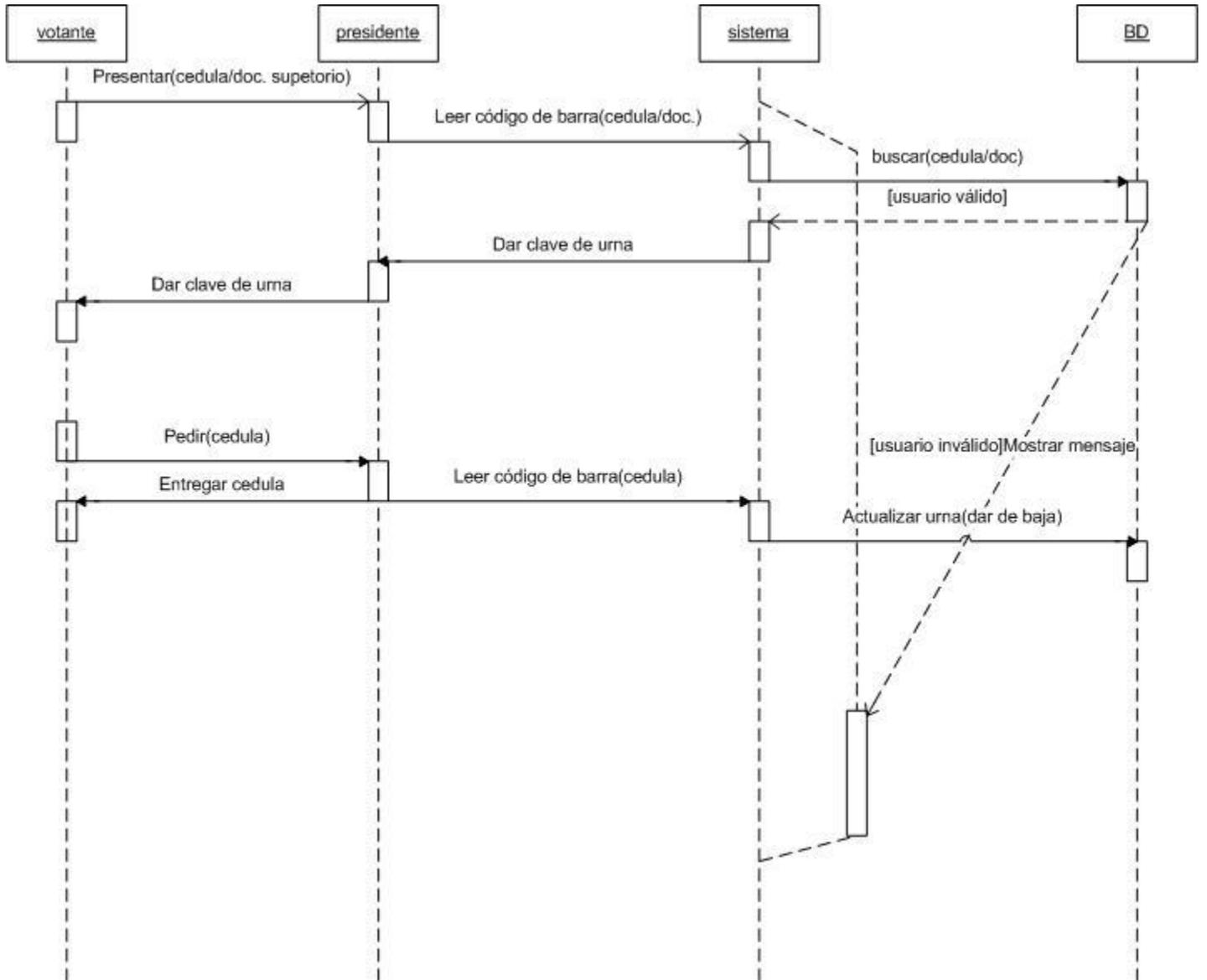
***Dig 3. Inicio de sesión de JRV - Estación de Verificación y de Resultados ***



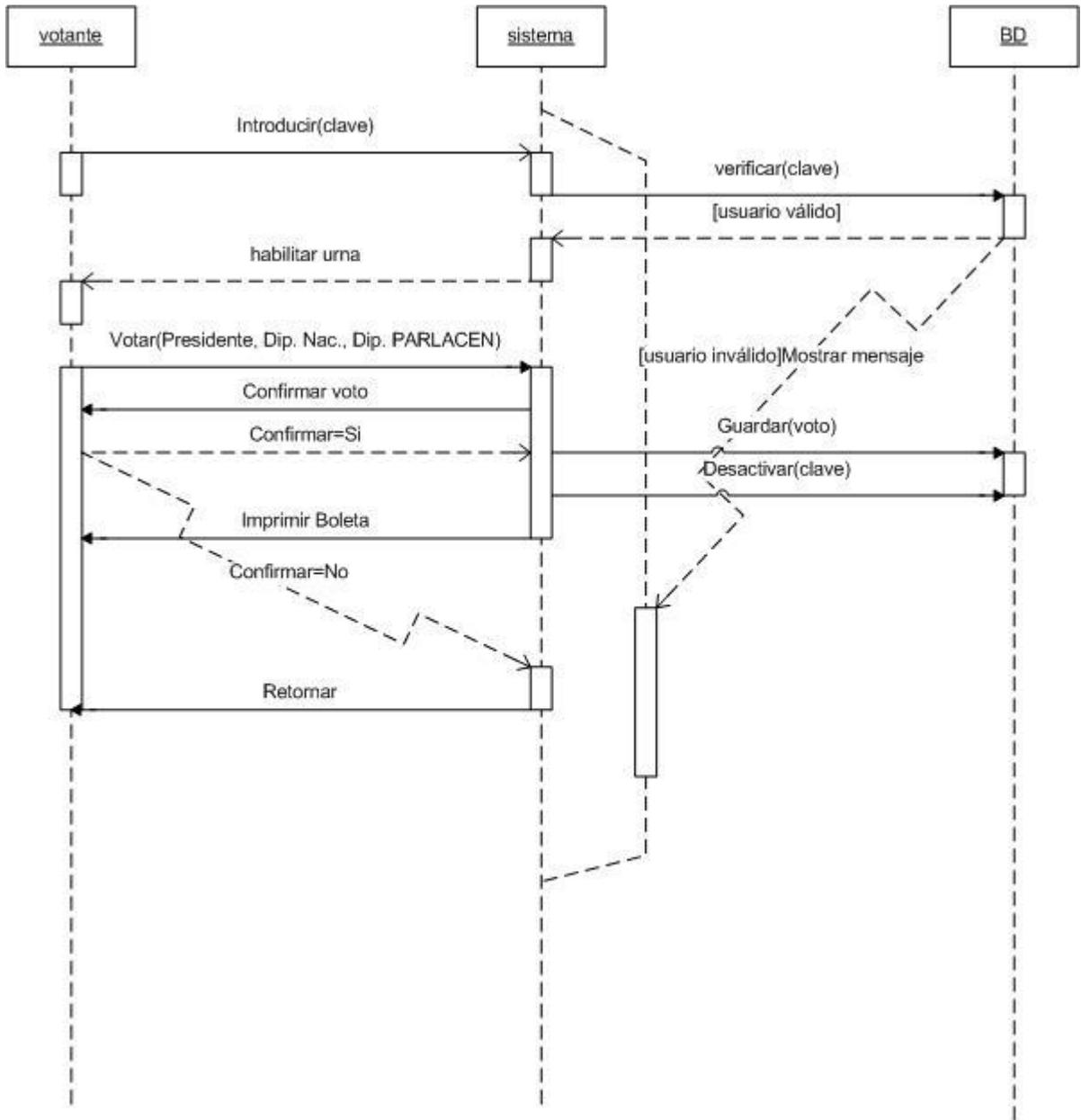
***Dig 4. Inicio de sesión de JRV - Urna Electrónica de votación ***



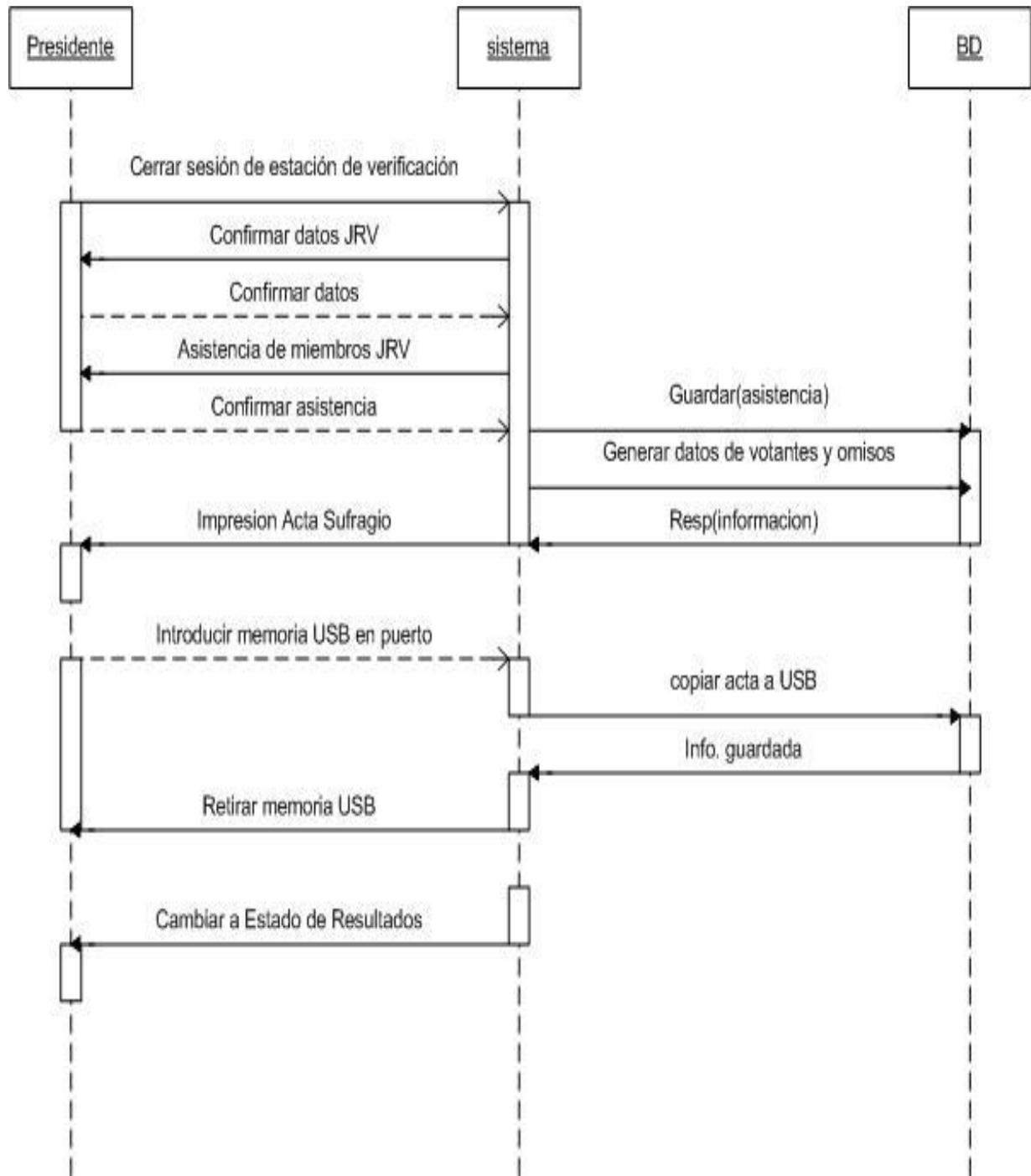
Dig 5. Votación - Estación de Verificación y de Resultados



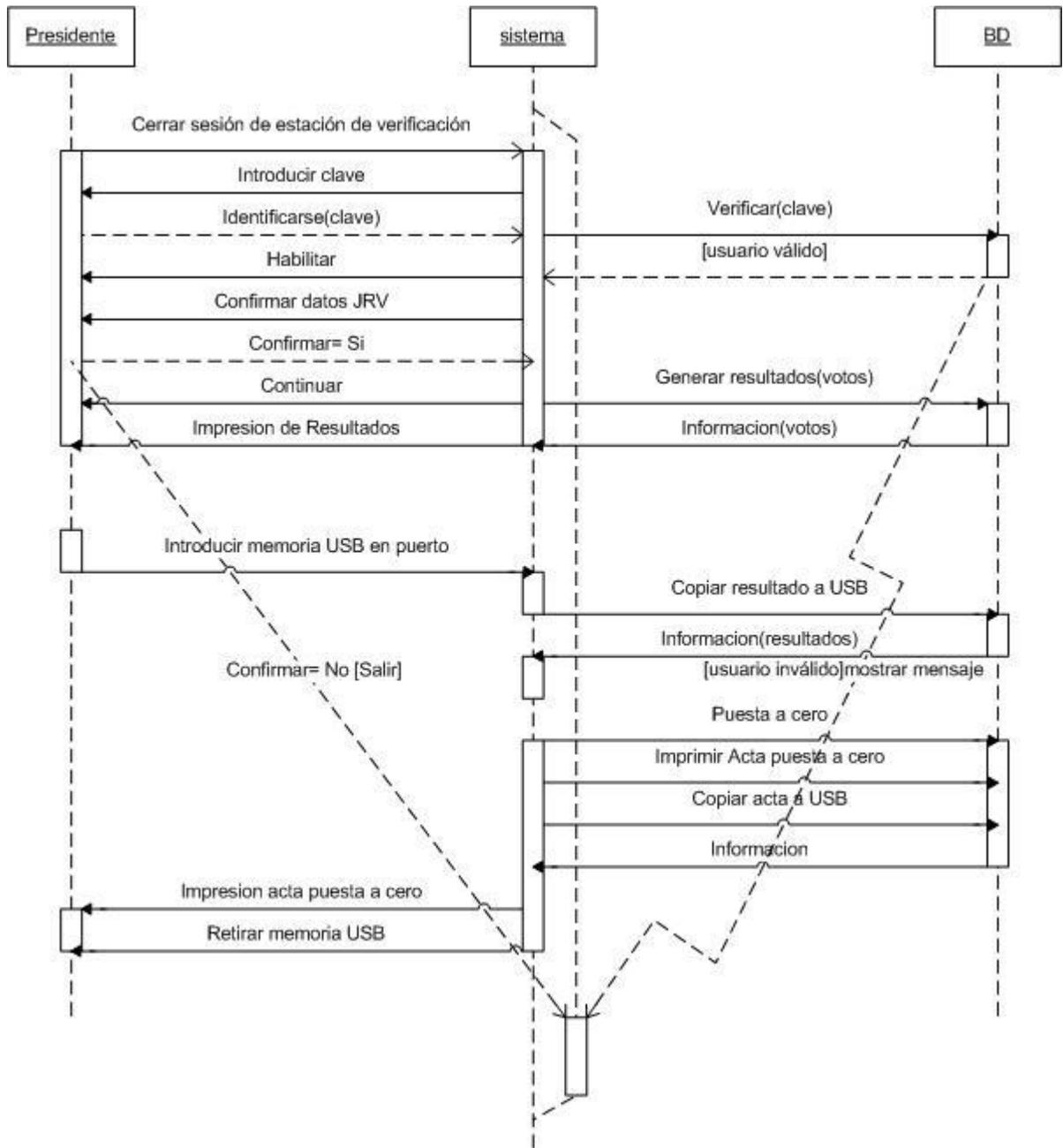
***Dig 6. Votación - Urna Electrónica de votación ***



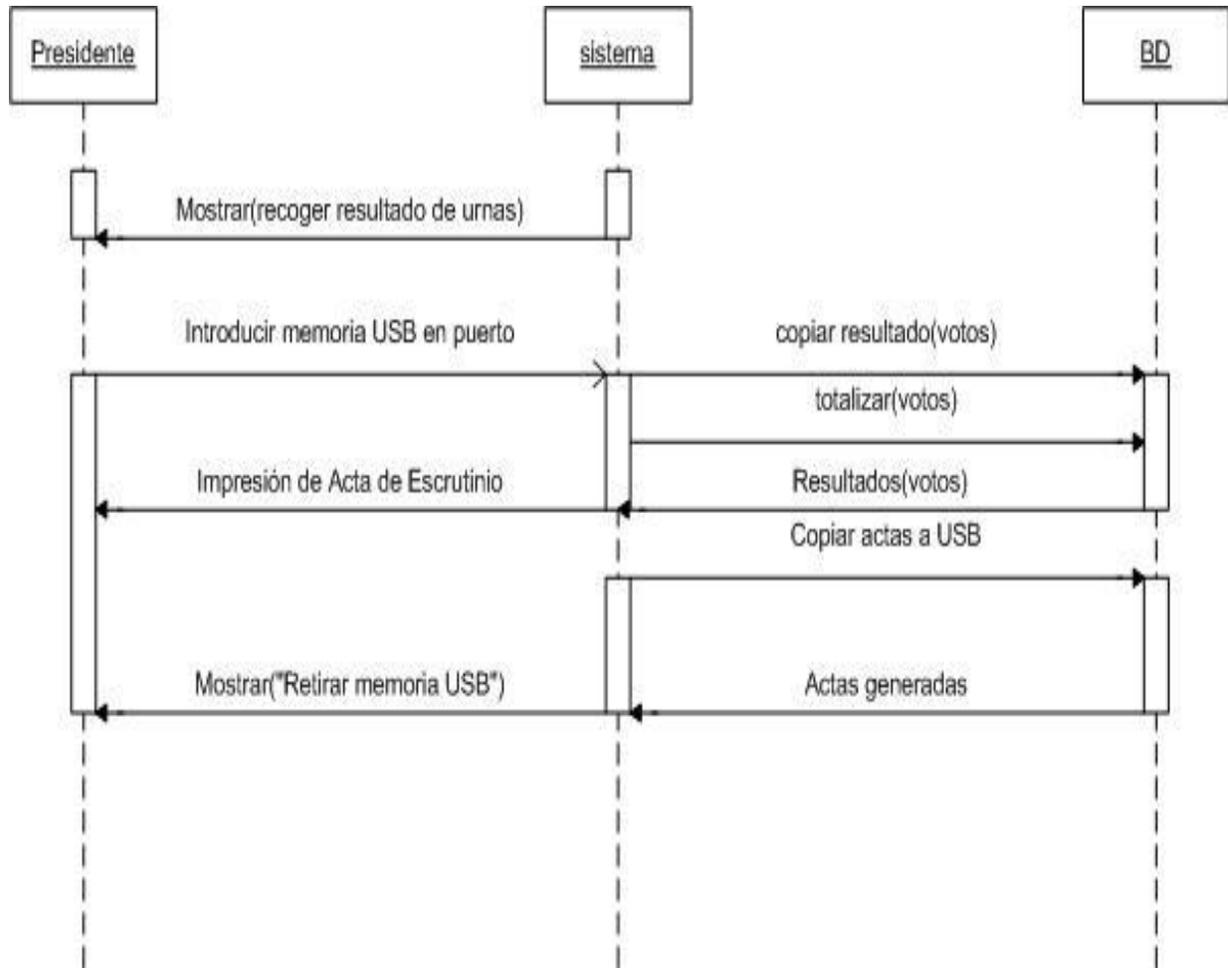
Dig 7. Cierre de sesión JRV - Estación de Verificación de identidad del elector



***Dig 8. Cierre de sesión JRV - Urna Electrónica de votación ***

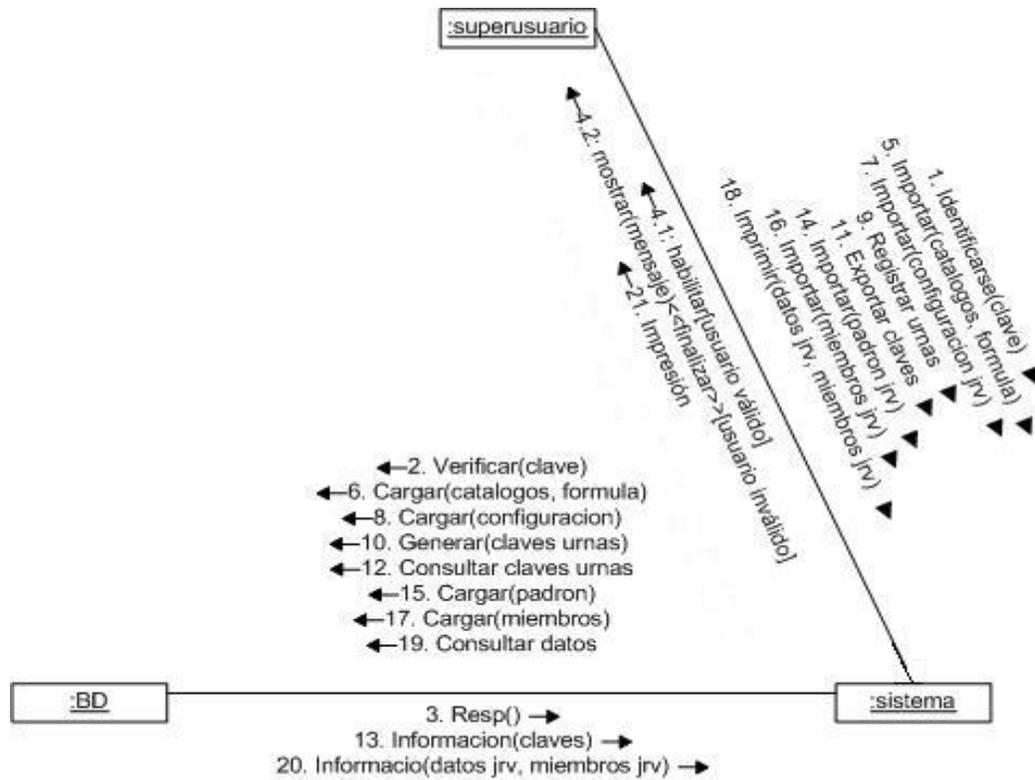


Dig 7.1. Cierre de sesión JRV - Estación de Consolidación de Resultados

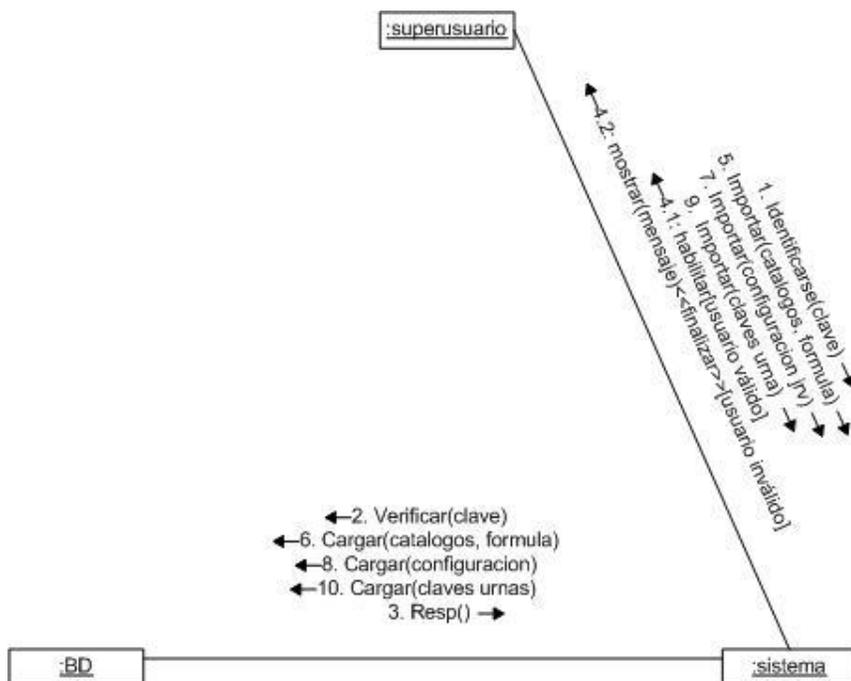


4.3. Diagrama de colaboración

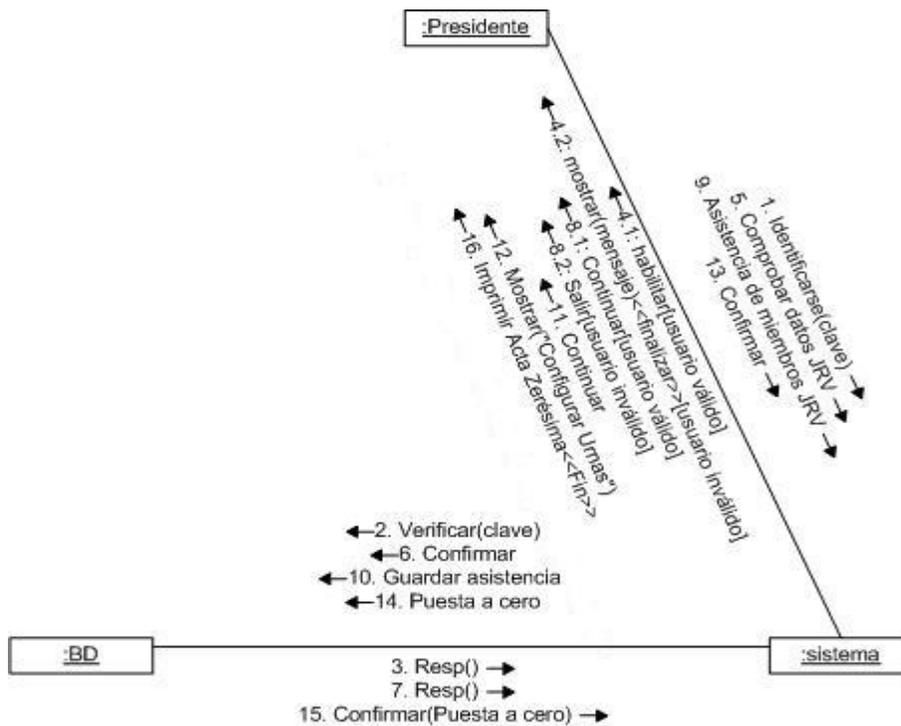
* Dig 1. Inicialización del sistema - Estación de Verificación y de Resultados*



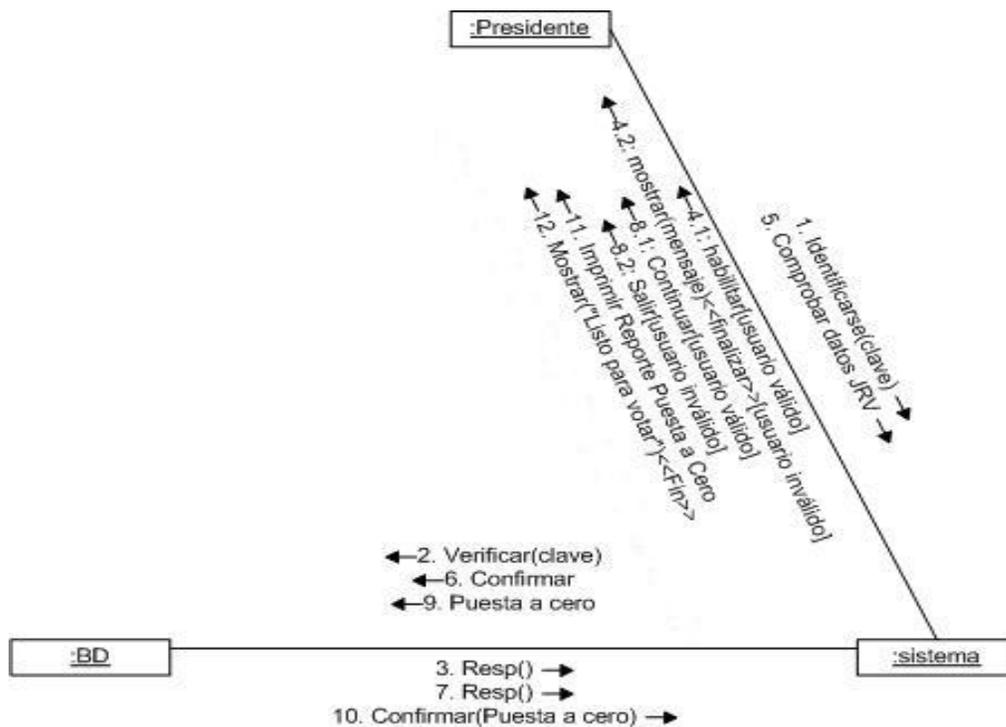
Dig. 2. Inicialización del sistema - Urna Electrónica de votación



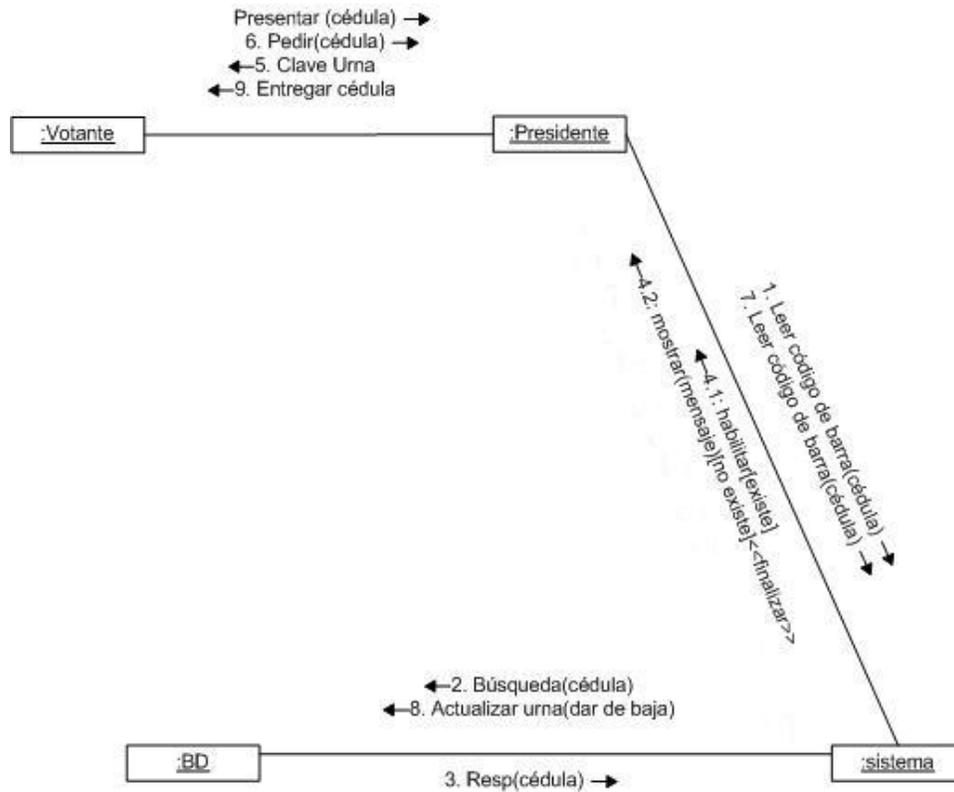
***Dig 3. Inicio de sesión de JRV - Estación de Verificación y de Resultados ***



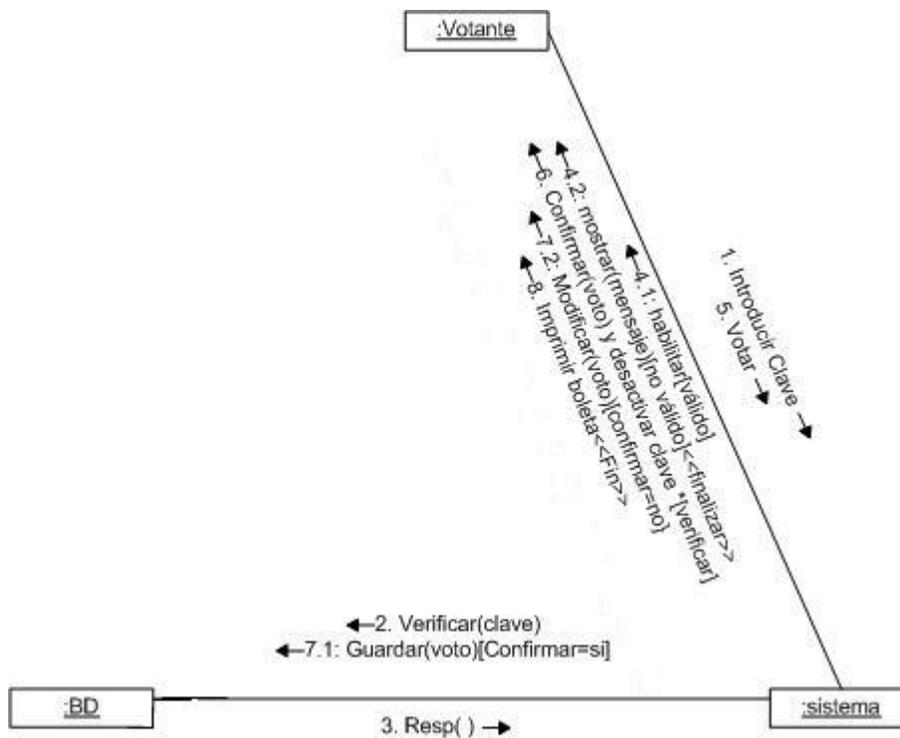
***Dig 4. Inicio de sesión de JRV - Urna Electrónica de votación ***



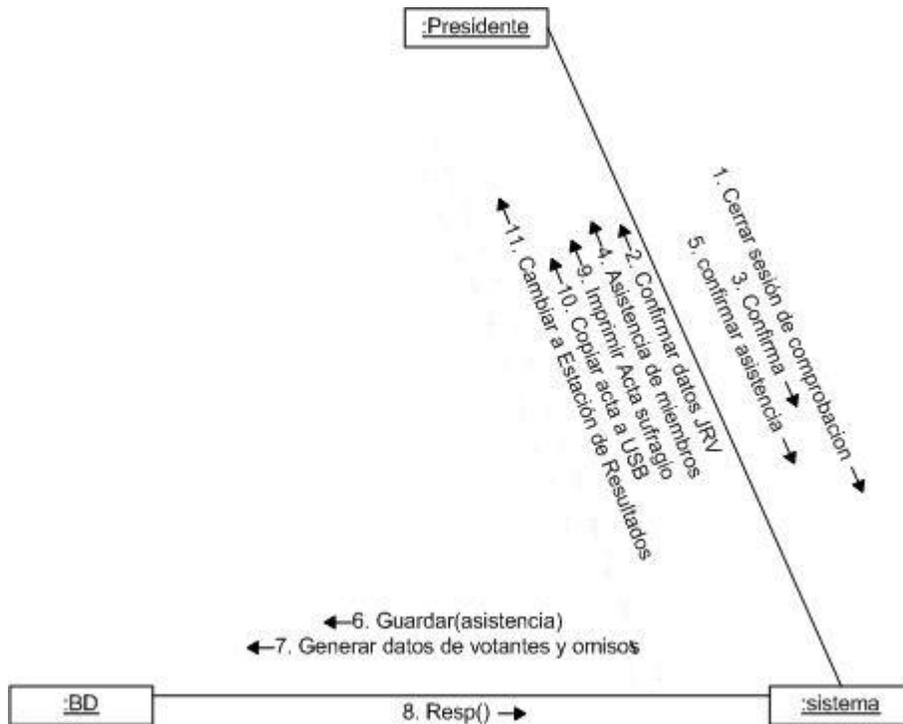
Dig 5. Votación - Estación de Verificación y de Resultados



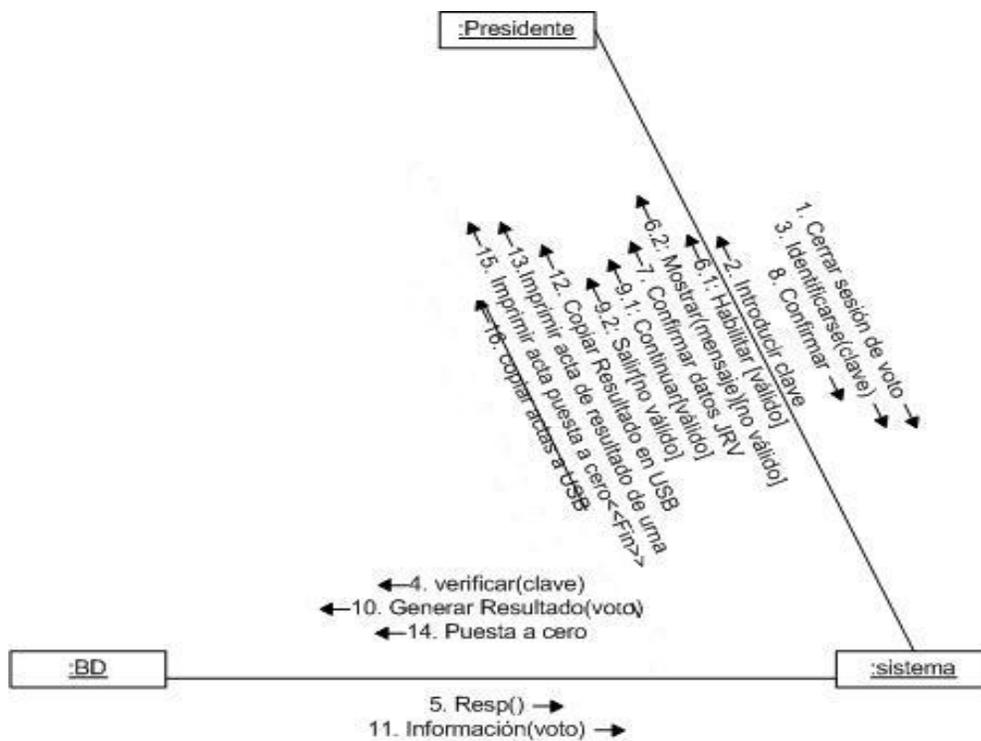
*Dig 6. Votación - Urna Electrónica de votación *



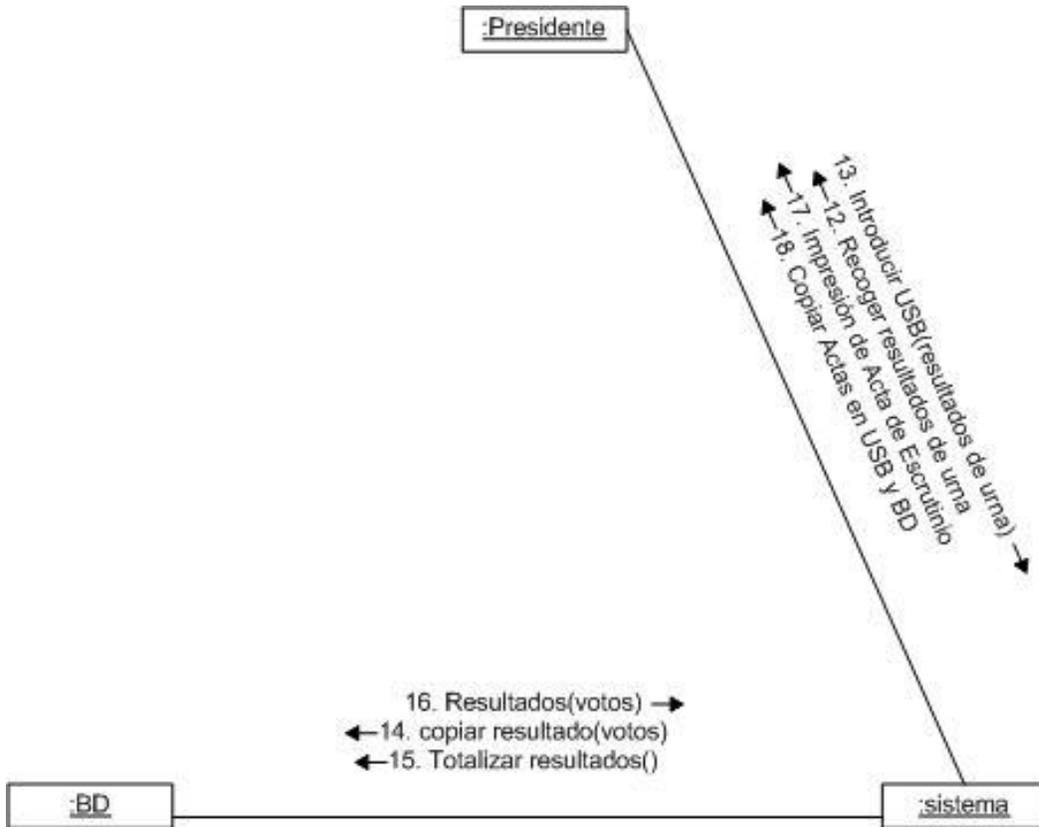
Dig 7. Cierre de sesión JRV - Estación de Verificación de identidad del elector



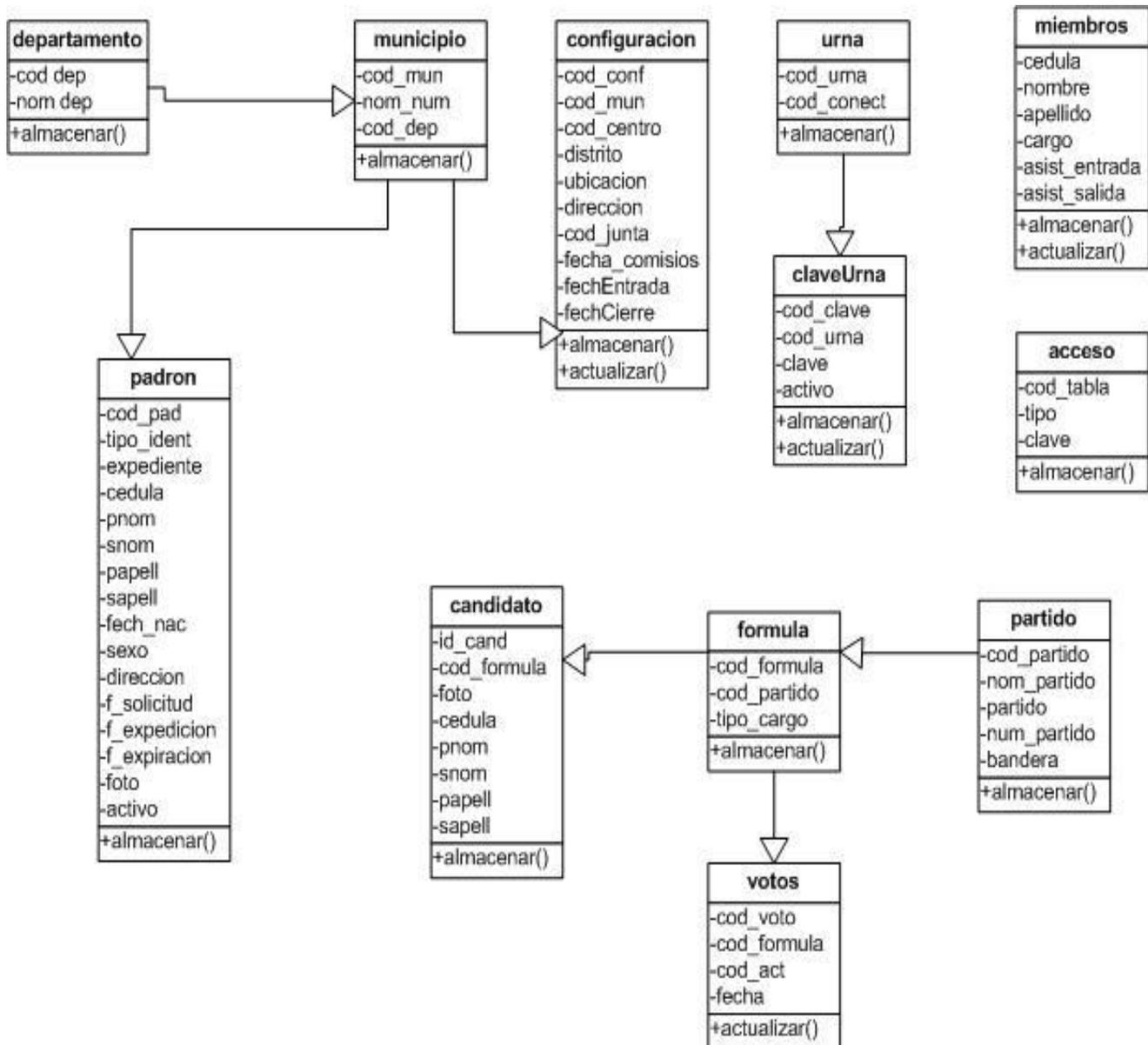
***Dig 8. Cierre de sesión JRV - Urna Electrónica de votación ***



Dig 7.1. Cierre de sesión JRV - Estación de Consolidación de Resultados



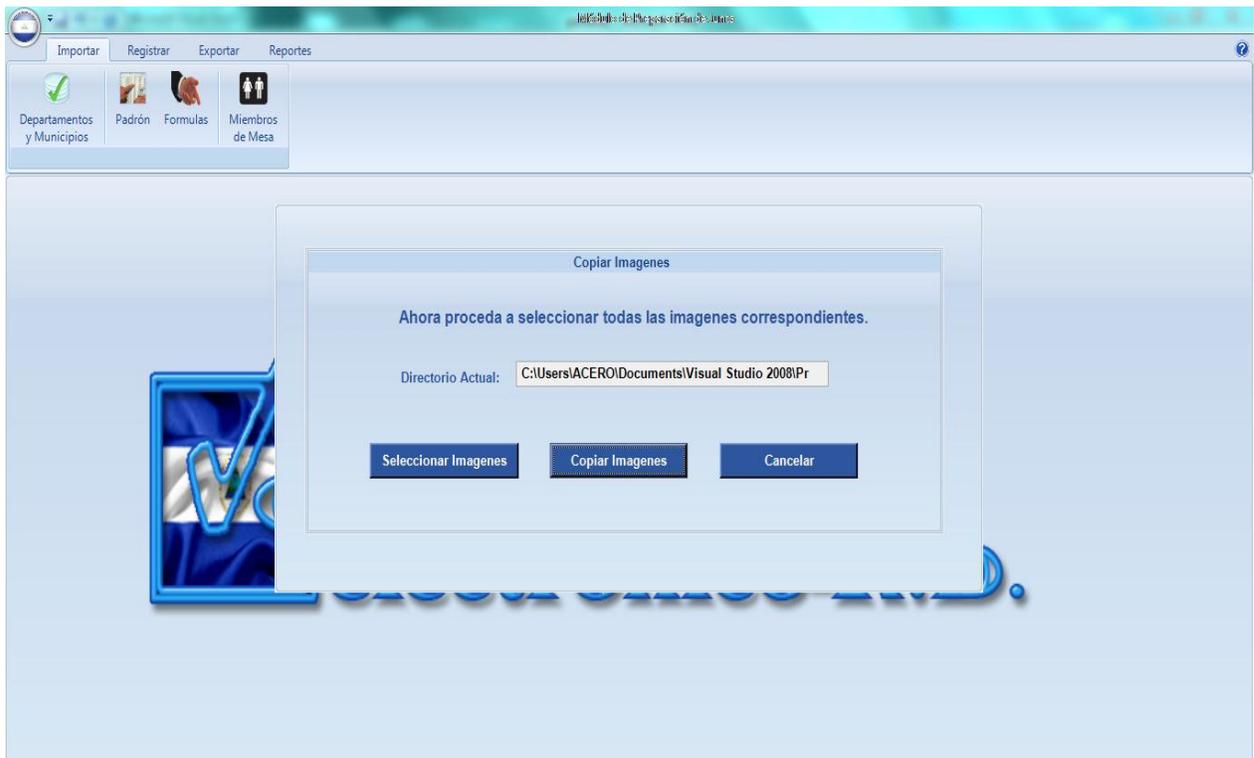
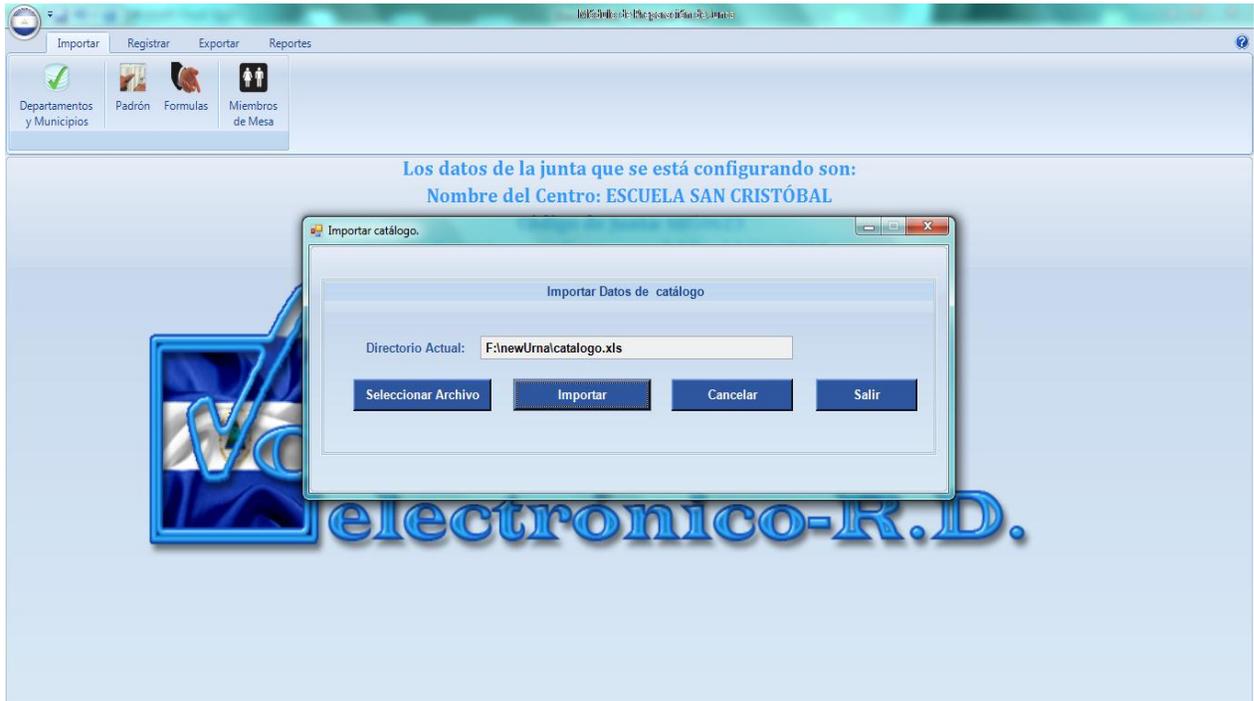
4.4. Diagrama de clases

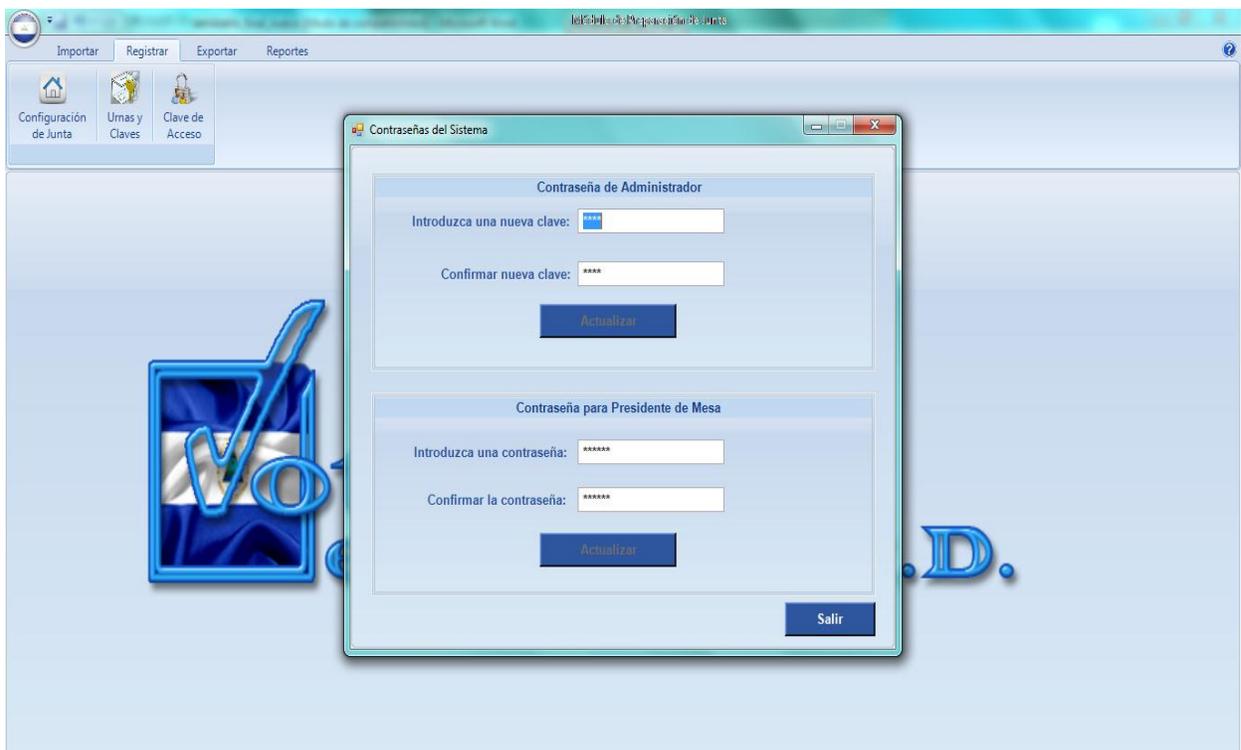
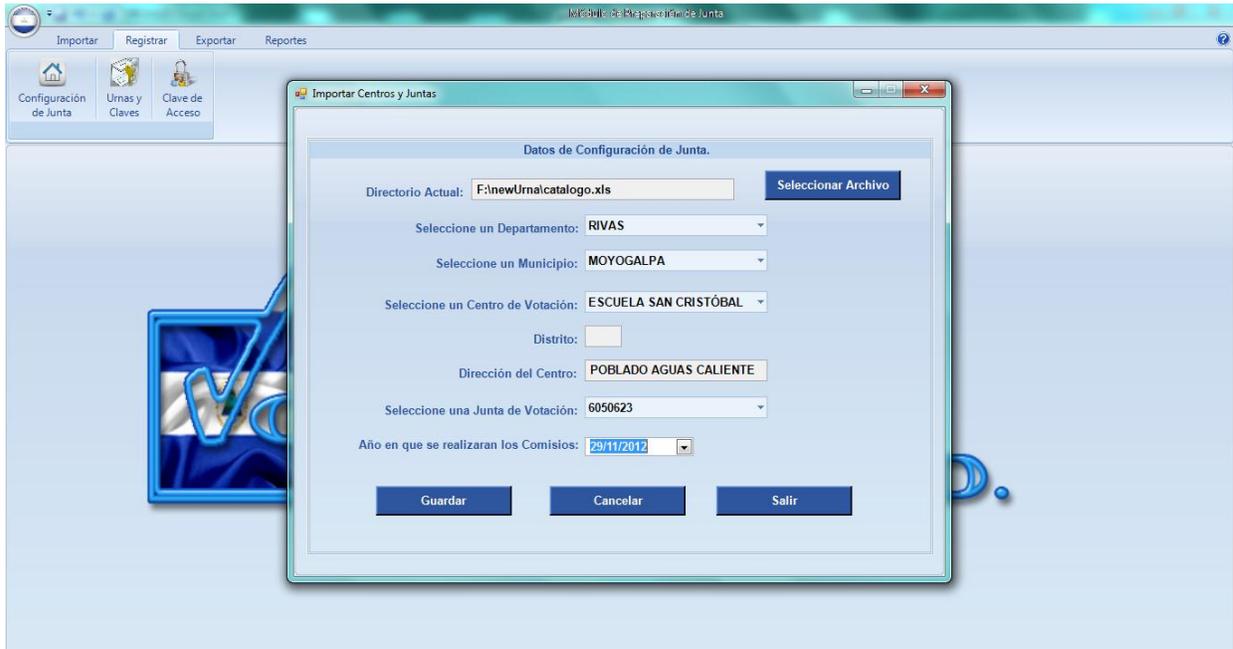


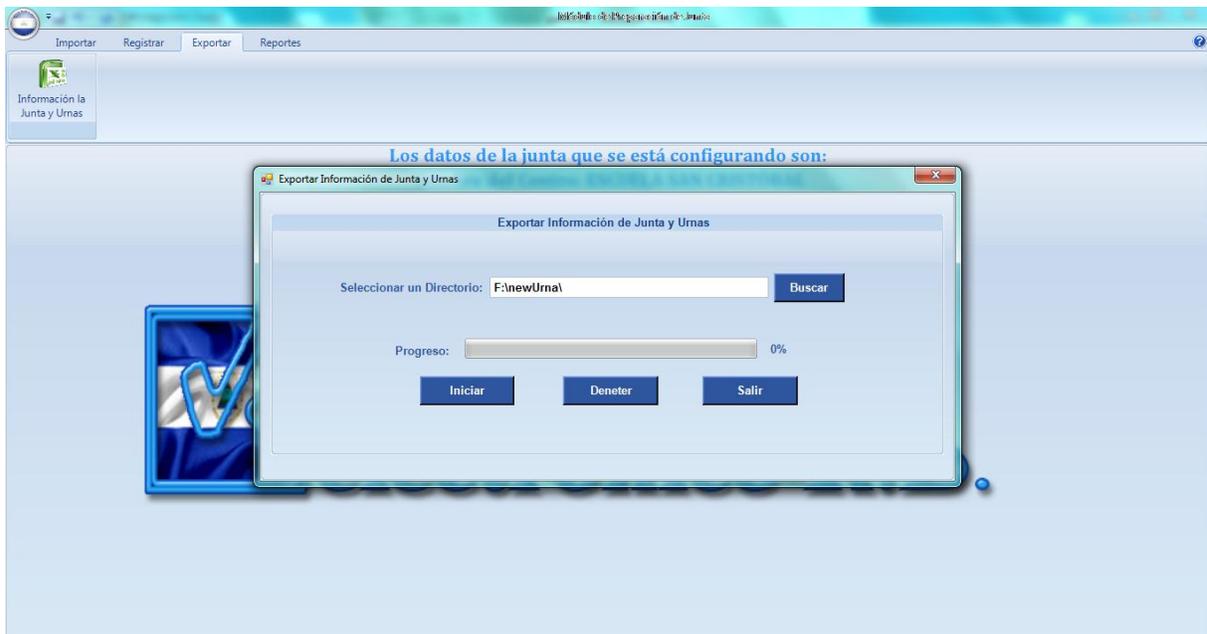
5. Pantallas

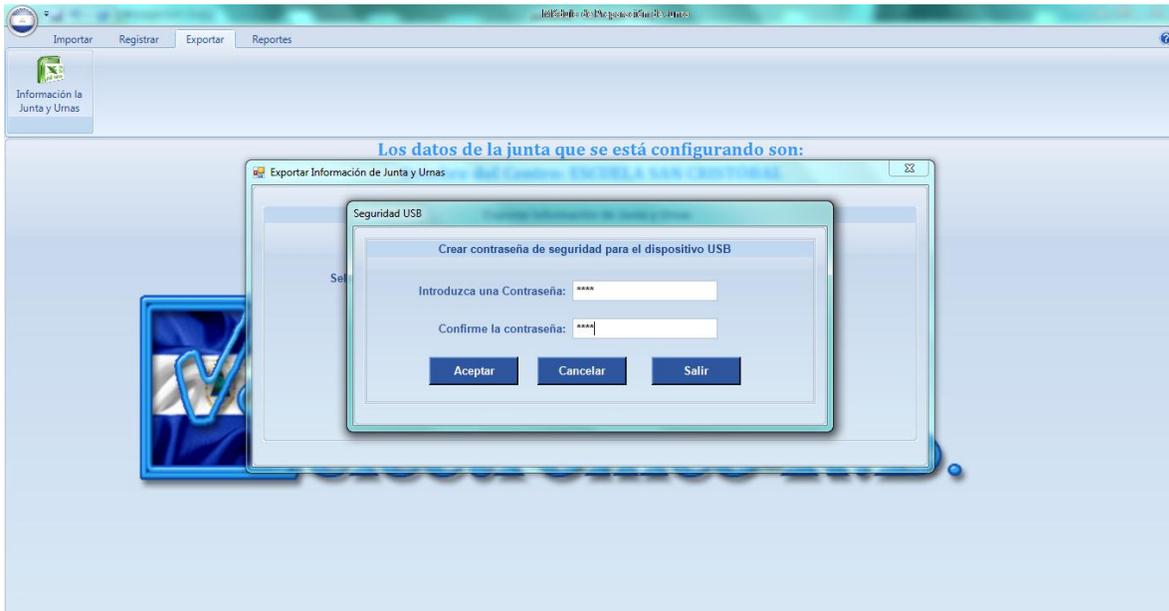
Configuración Previa Estación de Comprobación











Comprobando Estación de Comprobación de Identidad.



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar

Imprimir

Salir

Comprobando Estación de Comprobación de Identidad.



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar

Imprimir

Salir

ASISTENTE DE IMPRESIÓN

DATOS DE COMPROBACIÓN



↑ ↓

IMPRIMIR

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto.

N 6050623

	Cedula: 6020404680000K Presidente SUSANA GOMEZ WATLER	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6261210370000C Primer Miembro FEDERICO EMANUEL CONNOR	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6020306540000W Segundo Miembro JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6021106640000K Fiscal JORGE MARTIN QUINN ALLEN	<input type="checkbox"/>

	Cedula: 6021003500000P Fiscal EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 0841502620007C Fiscal DENIS RAMON SOMARRIBA	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6071411620001X Fiscal ANGELA MARIA DIXON SANTO	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6070607730002V Fiscal JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY	<input type="checkbox"/>

Confirmar

Imprimir

Salir

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto.

N 6050623

	Cedula: 6020404680000K Presidente SUSANA GOMEZ WATLER	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6261210370000C Primer Miembro FEDERICO EMANUEL CONNOR	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6020306540000W Segundo Miembro JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6021106640000K Fiscal JORGE MARTIN QUINN ALLEN	<input type="checkbox"/>

	Cedula: 6021003500000P Fiscal EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 0841502620007C Fiscal DENIS RAMON SOMARRIBA	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6071411620001X Fiscal ANGELA MARIA DIXON SANTO	<input type="checkbox"/>
	Cedula: 6070607730002V Fiscal JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY	<input type="checkbox"/>

ASISTENTE DE IMPRESIÓN

DATOS DE COMPROBACIÓN

↑ ↓

IMPRIMIR

Confirmar

Imprimir

Salir

Configuración Previa Urna Electrónica



Iniciar Urna



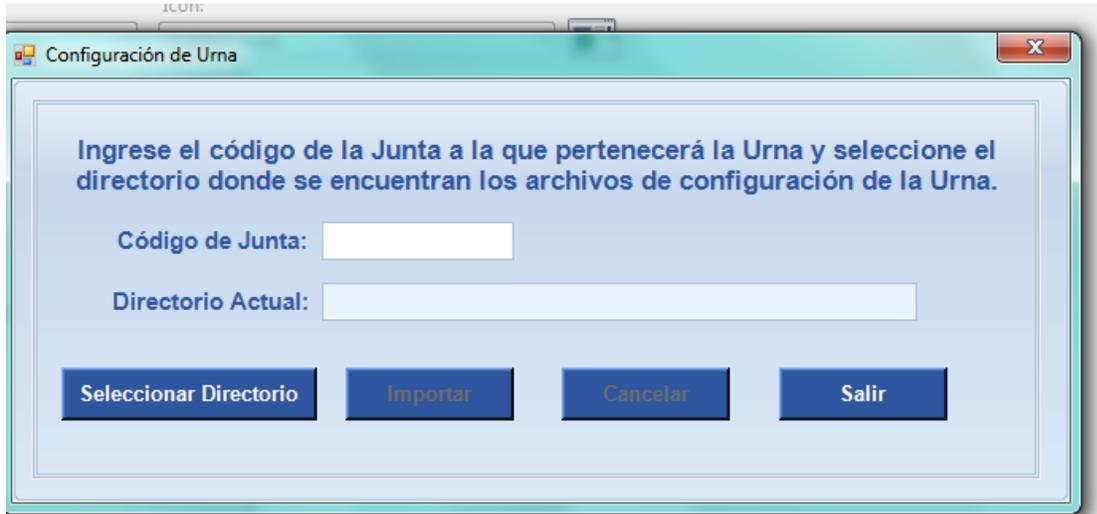
Introduzca la Contraseña:

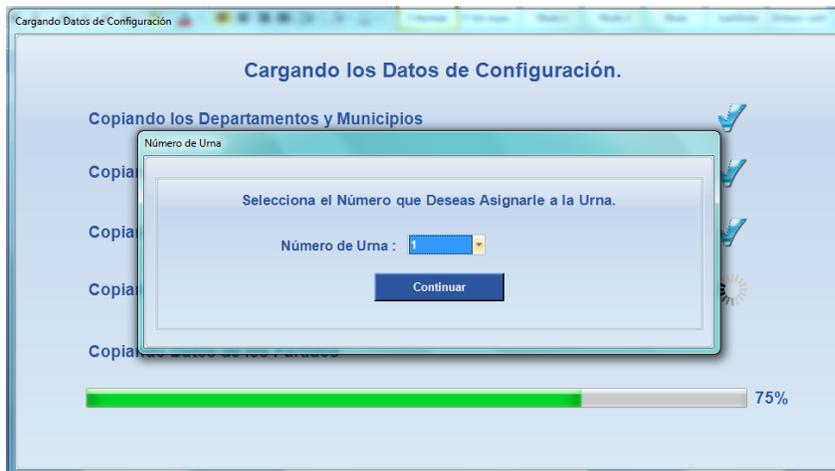
Comprobando Urna Electrónica



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna Nº:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio Nº:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2





Comprobando Urna Electrónica



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna N°:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Configurar

Imprimir

Salir

Inicio JRV - Estación de Comprobación



Iniciar Estación de Comprobación



Ingresar una Contraseña

Aceptar **Cancelar**

Comprobando Estación de Comprobación de Identidad.



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar **Salir**

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto.

N 6050623



Cedula: 6020404680000K
Presidente
SUSANA GOMEZ WATLER



Cedula: 6021003500000P
Fiscal
EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON



Cedula: 6261210370000C
Primer Miembro
FEDERICO EMANUEL CONNOR



Cedula: 0841502620007C
Fiscal
DENIS RAMON SOMARRIBA



Cedula: 6020306540000W
Segundo Miembro
JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR



Cedula: 6071411620001X
Fiscal
ANGELA MARIA DIXON SANTO



Cedula: 6021106640000K
Fiscal
JORGE MARTIN QUINN ALLEN



Cedula: 6070607730002V
Fiscal
JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY



Confirmar

Salir

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



Proceda a Configurar las Urnas Electrónicas.

Confirmar

Inicio JRV - Urna Electrónica



Iniciar Urna



Introduzca la Contraseña:



Comprobando Urna Electrónica

Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna N°:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Configurando Urna Electrónica



MESA N°: 6050623

Realizando Puesta a Cero



Imprimiendo Reporte de Puesta a Cero

Finalizando Proceso de Configuración

12%

Configurando Urna Electrónica



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA PUESTA A CERO



!



IMPRIMIR

Realiz

Imprim

Finaliz

50%

Elecciones Presidenciales 2012. Urna Electrónica # 1



MESA N°: 6050623

Ingrese la Clave de Activación

Confirmar

A	B	C	D	E	F	7	8	9
G	H	J	K	L	M	4	5	6
N	P	Q	R	S	T	1	2	3
U	V	W	X	Y	Z	0	Borrar	

Inicio JRV - Estación de Comprobación - Continuación

Configurando Estación de Comprobación de Identidad.



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA PUESTA A CERO



I



IMPRIMIR

50%

Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula.

Cantidad de Urnas Disponibles: 1 / 1

	Cédula: <input type="text"/>	Documento Supletorio: <input type="text"/>	
	Apellido Paterno: <input type="text"/>	Apellido Materno: <input type="text"/>	Nombres: <input type="text"/>
	Dirección: <input type="text"/>		
	Municipio: <input type="text"/>	Departamento: <input type="text"/>	
	<input type="button" value="Confirmar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

Votación – Estación de Comprobación

Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula.

Cantidad de Urnas Disponibles: 1 / 1

	Cédula: 0012712900056B	Documento Supletorio: <input type="text"/>	
	Apellido Paterno: CUEVAS	Apellido Materno: VELASQUEZ	Nombres: AURA JEANHALLÉN
	Dirección: BO. ALEMÁN, ENT. A CASA DE DON SANTO 2C. A LA DERECHA		
	Municipio: CORN ISLAND	Departamento: RAAS	
	<input type="button" value="Confirmar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Utiliza

Cantidad de Urnas Disponibles

Cédula

Apellidos
CUEVAS VELASQUEZ

Dirección
BO. ALEMÁN, ENT. A CASA DE DON SANTO 2C. A LA DERECHA

Municipio: Departamento:

Código de Activación de Urna

Copie el Número de la Urna y el Código de Activación en la Ticket y Entréguesela al Votante.

Urna de Votación:

Código de Activación:

Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Urna # 1

Por Cédula:

Por Documento Supletorio:

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula para liberar la urna correspondiente.

 Número de Identidad

Nombres y Apellidos

Clave de Activación

Elecciones Presidenciales 2012. Estación de Comprobación de Identidad.



MESA N°: 6050623

Comprobar Identidad del Votante | Liberar Urna Electrónica

Por Cédula:
0012712900056B

Por Documento Supletorio:

Utiliza el teclado cuando el lector de código de barra no pueda leer la cédula para liberar la urna correspondiente.

Urna # 1

Número de Identidad

Nombres y Apellidos

Clave de Activación



Votación - Urna Electrónica

Elecciones Presidenciales 2012. Urna Electrónica # 1



Para realizar la selección del candidato de preferencia presiona con el puntero la casilla en blanco que se encuentra abajo de la bandera de su partido.
MESA N°: 6050623

Elección Presidente y Vice-Presidente | Elección Diputados Departamentales | Elección Diputados Nacionales | Elección Diputados al PARLACEN | Confirmar Elección de Preferencia

<p>3 E.P.P.</p> <p>Esperanza para el País</p> <p>Presidente ETELINA MARY WATERS WILLIAMS Vice-Presidente PEARL CELESTINA DIXON JONES</p>	<p>5 P.R.N.</p> <p>Partido República de Nicaragua</p> <p>Presidente CRISTINA MARIA HILTON CHRISTOPHER Vice-Presidente ROSA LIA ROJAS CRUZ</p>	<p>6 L.U.P.E.</p> <p>La unión para la esperanza</p> <p>Presidente JORAN FINLEY MASANTO Vice-Presidente ELBA ESCOBAR DELIOTE</p>
--	---	---

Confirmar **Votar Nulo**

Elecciones Presidenciales 2012.

Urna Electrónica # 1



Para realizar la selección del candidato de preferencia presiona con el puntero la casilla en blanco que se encuentra abajo de la bandera de su partido.
MESA N°: 6050623

Elección Presidente y Vice-Presidente	Elección Diputados Departamentales	Elección Diputados Nacionales	Elección Diputados al PARLACEN	Confirmar Elección de Preferencia
3 E.P.P.  Esperanza para el País  Diputados Departamentales	5 P.R.N.  Partido República de Nicaragua  Diputados Departamentales	6 L.U.P.E.  La unión para la esperanza  Diputados Departamentales		
1.-ANA MODESTA SANCHEZ RIVERA 2.-ANGELA CLOTILDA DENNIS WATTS 3.-ANGELA URBINA COBAN 4.-ARNOLDO ALONSO OREGON 5.-ASHFELD AGUSTIN QUINN BROWN 6.-BETTY MEJIA PINER 7.-CARVEN HENNINGSTON TUCKER 8.-CLARABEL MELVINA HODGSON 9.-DENIS RAMON SOMARRIBA 10.-ENA MARIA FLORES GOSTAS 11.-JOSE ESTEBAN FEDERICO DODDY 12.-JOSEPH OLIVER SAVERY SAVERY 13.-KARENISA ELIZABETH WILSON 14.-KETURAH CAROLINE WHITE DOWNS 15.-MARBEL OMELY THOMAS 16.-MAYELA DENNIS WATTS 17.-RONALD ANTONIO ANDREWZ 18.-SERAPI DIXON SANTO	1.-ALDO HOPPRINGTON KINGSMAN 2.-CELIA CASTELLANO MARTINEZ 3.-CHERITA WILLIAM RAFAEL 4.-CLAUDINA LOPEZ JONATHAN 5.-CRISTINA REYNALDS VELASQUEZ 6.-FERNANDO CORONADO MARENA 7.-FLORENCIA LORNA BENT SANTIAGO 8.-JUAN SMITH DOLORES 9.-LIDIA DEBONY LEWIS 10.-MARBA MACOBEN GUIDO 11.-MARTIN SAMI VANEGAS 12.-NICODEMOS ALVARADO MEJIA 13.-NOEL PARKER CASTELLO JACKSON 14.-PORCELA MEJIA PINER 15.-ROBERTO RENECK ALFONSO 16.-ROY OULBERT HILTON 17.-SILVIA MULLER GARTH 18.-TANIA JOSEFA PADILLA MC KENLY 19.-XOMARA CONLY GARCIA	1.-ADENELA JHONSON WILLIS 2.-ARLY WILFRED HENDRY 3.-BARBARA ANGELA MC CLOUD 4.-BERNICA ANGELA MURRAY BRITTON 5.-CARLOS WEBB MOHA 6.-DONALDO THOMAS MIRANDA 7.-DWANE ASHTON ARCHBOLD 8.-ELVIRA JONATHAN TETHUIM 9.-EVANIA XOMARA WHITE HAYMAN 10.-FLORA TEBE REYMUÑO 11.-FRANKLYN FORT CASTILLO 12.-DALIA MARIA VANEGAS SAMBOLA 13.-JAMIE TEBAS RAYMUNDO 14.-JESI THOMAS WILLIS OREGON 15.-JOSE THOMPSON SIMONS 16.-MOYSES BLAIR WATERS 17.-PEDRO IGNACIO MABETH WATSON 18.-PITZER MARTINEZ PINOCK 19.-VERONICA ESTELA SINCLAIR		
Confirmar		Votar Nulo		

Elecciones Presidenciales 2012.

Urna Electrónica # 1



Para realizar la selección del candidato de preferencia presiona con el puntero la casilla en blanco que se encuentra abajo de la bandera de su partido.
MESA N°: 6050623

Elección Presidente y Vice-Presidente	Elección Diputados Departamentales	Elección Diputados Nacionales	Elección Diputados al PARLACEN	Confirmar Elección de Preferencia
3 E.P.P.  Esperanza para el País   Presidente ETELINA MARY WATERS WILLIAMS Vice-Presidente PEARL CELESTINA DIXON JONES	3 E.P.P.  Esperanza para el País  Diputados Departamentales	5 P.R.N.  Partido República de Nicaragua  Diputados Nacionales	 Nulo Diputados al PARLACEN	
1.-ANA MODESTA SANCHEZ RIVERA 2.-ANGELA CLOTILDA DENNIS WATTS 3.-ANGELA URBINA COBAN 4.-ARNOLDO ALONSO OREGON 5.-ASHFELD AGUSTIN QUINN BROWN 6.-BETTY MEJIA PINER 7.-CARVEN HENNINGSTON TUCKER 8.-CLARABEL MELVINA HODGSON 9.-DENIS RAMON SOMARRIBA 10.-ENA MARIA FLORES GOSTAS 11.-JOSE ESTEBAN FEDERICO DODDY 12.-JOSEPH OLIVER SAVERY SAVERY 13.-KARENISA ELIZABETH WILSON 14.-KETURAH CAROLINE WHITE DOWNS 15.-MARBEL OMELY THOMAS 16.-MAYELA DENNIS WATTS 17.-RONALD ANTONIO ANDREWZ 18.-SERAPI DIXON SANTO	1.-ANA MODESTA SANCHEZ RIVERA 2.-ANGELA CLOTILDA DENNIS WATTS 3.-ANGELA URBINA COBAN 4.-ARNOLDO ALONSO OREGON 5.-ASHFELD AGUSTIN QUINN BROWN 6.-BETTY MEJIA PINER 7.-CARVEN HENNINGSTON TUCKER 8.-CLARABEL MELVINA HODGSON 9.-DENIS RAMON SOMARRIBA 10.-ENA MARIA FLORES GOSTAS 11.-JOSE ESTEBAN FEDERICO DODDY 12.-JOSEPH OLIVER SAVERY SAVERY 13.-KARENISA ELIZABETH WILSON 14.-KETURAH CAROLINE WHITE DOWNS 15.-MARBEL OMELY THOMAS 16.-MAYELA DENNIS WATTS 17.-RONALD ANTONIO ANDREWZ 18.-SERAPI DIXON SANTO	1.-ALBA LUZ FEDERICKS HERNANDEZ 2.-ALEXANDER COSTELLO BRITTON 3.-ARTURO HILARIO DIXON MARTINEZ 4.-BETTY JANE MC CLOUD MARTINEZ 5.-CLAYTON FLOYD BLANDFORD 6.-DAVE DEXTER DOWNS GOMEZ 7.-DENVER ALBERTO HANISACK 8.-EDMUNDO ESTEVAN ROSALES 9.-ELETY CANDIDA REYES RODRIGUEZ 10.-EMMA ISABEL CARLSON DOWNS 11.-IRETHA ELITVA TUCKER HUNTER 12.-MARCOAL AMEROSO BLAND 13.-MERLENE MARVELLA HODGSON 14.-MYRNA ALCIA MARTIN BERNARD 15.-NELSON CALVI BBBBOS 16.-RAFAEL SAARES MARTINEZ 17.-RODVELL NATHANIEL WORGAN 18.-RONALDO BERRY MARTIN		
Finalizar				

Voto Electrónico

**Su Voto se ha Registrado con éxito, Retire de al Impresora el Comprobante de Votación y Deposítelo en la Urna ubicada en la Mesa de Votación.
Gracias por Confiar en Nuestra Transparencia.**



Aceptar

Cierre JRV - Estación de Comprobación

 **Voto electrónico-R.D.**



Cerrar Estación de Comprobación



Ingresa una Contraseña

Aceptar

Cancelar

Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar

Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.



Asistencia de los Miembros de Mesa. Para marcar y desmarcar la Presencia del Miembro presiona sobre su foto.

N 6050623

 <p>Cedula: 602040468000K Presidente SUSANA GOMEZ WATLER</p> <input checked="" type="checkbox"/>	 <p>Cedula: 602100350000P Fiscal EMMA SEVARIN CAMPBELL HODGSON</p> <input type="checkbox"/>
 <p>Cedula: 626121037000C Primer Miembro FEDERICO EMANUEL CONNOR</p> <input checked="" type="checkbox"/>	 <p>Cedula: 0841502620007C Fiscal DENIS RAMON SOMARRIBA</p> <input type="checkbox"/>
 <p>Cedula: 6020306540000W Segundo Miembro JUNE BARBARA SJOGREEN TAYLOR</p> <input checked="" type="checkbox"/>	 <p>Cedula: 6071411620001X Fiscal ANGELA MARIA DIXON SANTO</p> <input type="checkbox"/>
 <p>Cedula: 6021106640000K Fiscal JORGE MARTIN QUINN ALLEN</p> <input type="checkbox"/>	 <p>Cedula: 6070607730002V Fiscal JOSE ESTEBAN FEDERICO DODLY</p> <input type="checkbox"/>

Confirmar

Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.



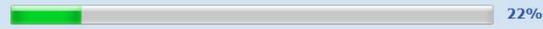
MESA N°: 6050623

Generando Reporte de Votantes y Omisos



Imprimiendo Reporte de Votantes y Omisos

Finalizando el Proceso de Cierre



Cerrando Estación de Comprobación de Identidad.



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA DE SUFRAGIO

Gene

Impr

Final



1



IMPRIMIR



Estación de Comprobación de Identidad Cerrada



MESA N°: 6050623



La Estación de Comprobación Fue cerrada Correctamente

Continuar

Cierre JRV - Estación de Consolidación de Resultados - Inicio

 **Voto electrónico-R.D.**



Iniciar Estación de Consolidación



Ingresa una Contraseña

Aceptar

Cancelar

Comprobando Estación de Consolidación



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Mesa son los correctos.

Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Cantidad de Votantes:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Confirmar

Configurando Estación de Consolidación de Resultados



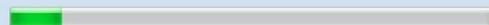
MESA N°: 6050623

Realizando Puesta a Cero



Imprimiendo Reporte de Puesta a Cero

Finalizando Proceso de Configuración

 18%

Configurando Estación de Consolidación de Resultados

MESA N°: 6050623

ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA PUESTA A CERO

50%

IMPRIMIR

Estación de Consolidación de Resultados.

Proceda a Cerrar las Urnas Electrónicas

Confirmar

Cierre JRV - Urna Electrónica



Cerrar Urna Electrónica.

Introduzca la Contraseña:

Cerrando Urna Electrónica



Por favor utiliza la hoja de comprobación y comprueba que los datos de esta Urna son los correctos.

Urna N°:	1
Departamento:	RIVAS
Municipio:	MOYOGALPA
Distrito:	No Definido.
Centro de Votación:	ESCUELA SAN CRISTÓBAL
Mesa de Sufragio N°:	6050623
Claves de Activación Disponibles:	407
Código de Versión:	0.1.23.2

Cerrando Urna Electrónica



Sumando Votos

Copiando Votos

Imprimiendo Re

Finalizando el Proceso de Cierre

0%

A screenshot of a Windows "Buscar carpeta" (Search folder) dialog box. The dialog shows a list of folders: Escritorio, Bibliotecas, ACERO, Equipo, Red, Panel de control, Papelera de reciclaje, Embarcadero ERStudio 8.0, and Adobe Photoshop.CS6.v13.0.luisdm. At the bottom, there are buttons for "Crear nueva carpeta", "Aceptar", and "Cancelar".

Cerrando Urna Electrónica



Suma

Copia

Impri

Finalizando el Proceso de Cierre

0%

A screenshot of a Windows "Seguridad USB" (USB Security) dialog box. The dialog prompts the user to "Crear contraseña de seguridad para el dispositivo USB" (Create security password for the USB device). It has two input fields: "Introduzca una Contraseña:" and "Confirme la contraseña:". Below the fields are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Salir".

Cerrando Urna Electrónica



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA DE ESCRUTINIO



1



IMPRIMIR

A central dialog box titled "ASISTENTE DE IMPRESIÓN" for printing the "ACTA DE ESCRUTINIO". It features a printer icon, a page number "1", and navigation arrows. A blue "IMPRIMIR" button is at the bottom.

Suma

Copia

Imprim

Finalizando el Proceso de Cierre



Cerrando Urna Electrónica



MESA N°: 6050623



La Urna Electrónica Fue Cerrada Correctamente.

Aceptar

Cierre JRV - Estación de Consolidación de Resultados - Continuación

Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.

MESA N°: 6050623

Copiando Votos de las Urnas Electrónicas

Totalizando Resultados

Imprimiendo Acta de Escrutinio

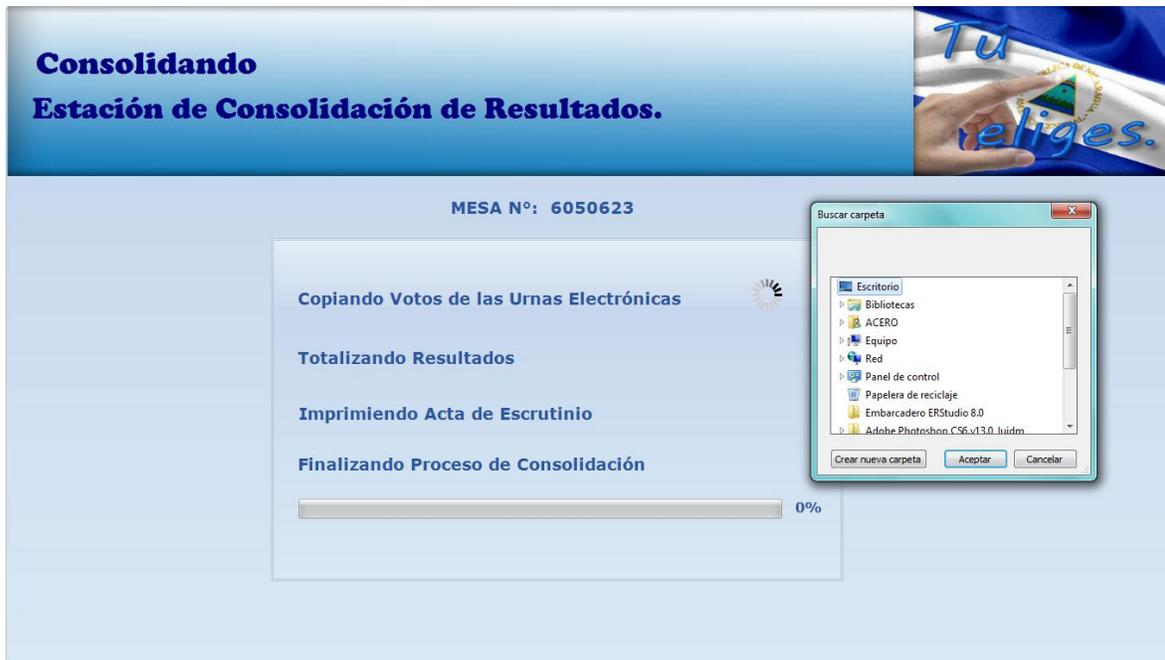
Finalizando Proceso de Consolidación

0%

Buscar carpeta

- Escritorio
- Bibliotecas
- ACERO
- Equipo
- Red
- Panel de control
- Papelera de reciclaje
- Embarcadero ERStudio 8.0
- Adobe Photoshop.CS6.v1.3.0.Luisdm

Crear nueva carpeta Aceptar Cancelar



Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.

MESA N°: 6050623

Copia

Total

Impr

Finalizando Proceso de Consolidación

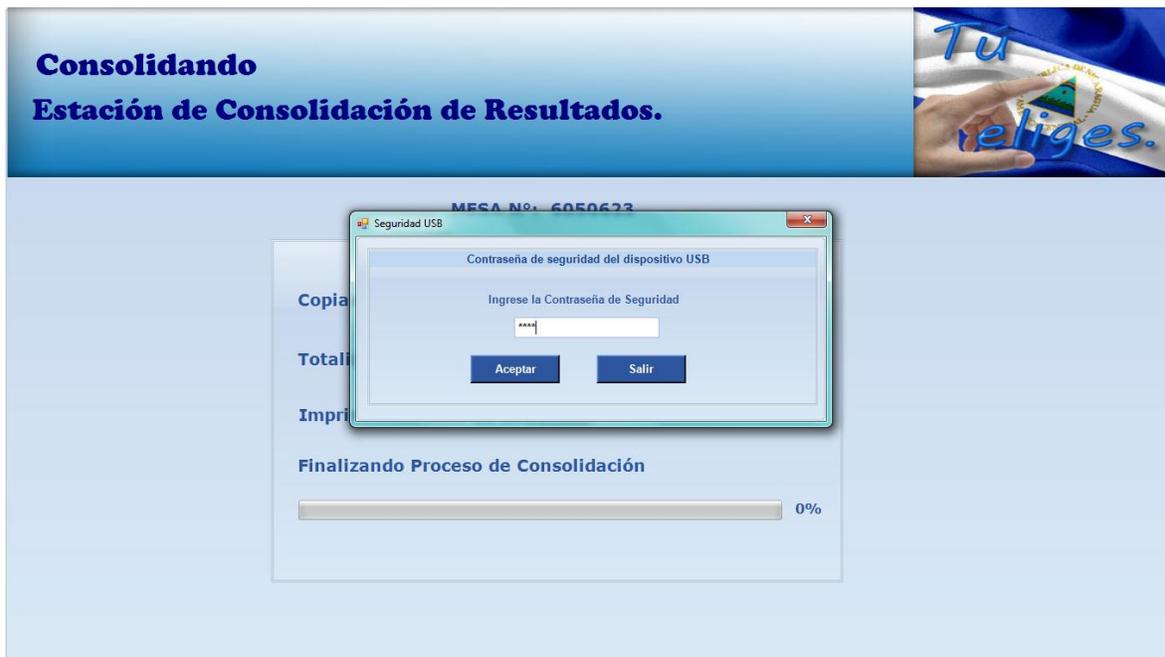
0%

Seguridad USB

Contraseña de seguridad del dispositivo USB

Ingrese la Contraseña de Seguridad

Aceptar Salir



Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.



MESA N°: 6050623

Copiando Votos de las Urnas Electrónicas 

Totalizando Resultados 

Imprimiendo Acta de Escrutinio 

Finalizando Proceso de Consolidación
 68%

Consolidando Estación de Consolidación de Resultados.



ASISTENTE DE IMPRESIÓN

ACTA DE RESULTADO

Copia



1



Total

Impr

IMPRIMIR

Finalizando Proceso de Consolidación
 75%

Estación de Consolidación de Resultados Cerrada



MESA N°: 6050623



El proceso de Consolidación se Finalizo Correctamete.

Aceptar

En caso de que ocurra un imprevisto y se vuelva a iniciar el sistema envia esta ventana de advierte que regresará al último estado.

Voto Electrónico-R.D.



Iniciar Urna Electrónica



Aceptar

Cancelar

voto
electrónico-R.D.



Iniciar Estación de Comprobación



Iniciar Estación de Comprobación

Se verificó que la Estación de Comprobación de Identidad fue Cerrada Incorrectamente. Por lo cual se restablecerá a su último Estado.

Aceptar

Aceptar

Cancelar

6. Actas



ACTA PUESTA A CERO ESTACION DE COMPROBACION DE IDENTIDAD DEL ELECTOR Y CONSOLIDACION DE RESULTADOS

El día 10 de 1 del año 2013, la JRV código: 6080490 ubicada en el Centro de Votación 20 , Municipio de 8 del Departamento/Región 6 habiendo constado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar la Puesta a Cero de la Estación de comprobación de Identidad del Elector y de Consolidación de Resultados a las 8 horas y 54 minutos, para proceder a dar atención a los votantes.

Información de JRV:

- * Total votantes en padrón electoral JRV : 213
- * Total votantes que ejercieron su voto: 0
- * Total votantes omisos: 213



ACTA PUESTA A CERO URNA ELECTRÓNICA DE VOTACIÓN

El día 10 de 1 del año 2013, la JRV código: 6080490 ubicada en el Centro de Votación 20, Municipio de B del Departamento/Región B habiendo constado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar el Acta de Puesta a Cero de la Urna Electrónica de Votación 2 a las 08:52:01a.m.

Presidente y Vice-Presidente

	Total de Votos
Nulo	0
A.P.P	0
LE	0
U.P.B	0

Diputados Departamentales

Nulo	0
A.P.P	0
LE	0
U.P.B	0

Diputados Nacionales

Nulo	0
A.P.P	0
LE	0
U.P.B	0

Diputados al Parlamen

Nulo	0
A.P.P	0
LE	0
U.P.B	0

Voto electrónico-R.D.



ACTA DE SUFRAGIO ESTACION DE COMPROBACION DE IDENTIDAD DEL ELECTOR

El día 10 de 1 del año 2013, la JRV código: 6080490 ubicada en el Centro de Votación 20 , Municipio de 8 del Departamento/Región 6 habiendo constado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar el Acta de Sufragio de la Estación de comprobación de Identidad del Elector a las 9 horas y 11 minutos, para proceder a realizar el escrutinio de las urna electrónicas.

Información de JRV:

- * Total votantes en padrón electoral JRV : 213
- * Total votantes que ejercieron su voto: 3
- * Total votantes omisos: 210



**ACTA DE ESCRUTINIO DE URNA
URNA ELECTRÓNICA DE VOTACIÓN**

El día 10 de 1 del año 2013, la JRV código: 6080490 ubicada en el Centro de votación 20 , Municipio de 8 del Departamento/Región 6 habiendo constado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar el Acta de Escrutinio de la Urna Electrónica de votación 2 a las 9 horas y 11 minutos.

Presidente y Vice-Presidente

	Total de Votos
Nue	0
APP	0
LE	0
UPB	1

Diputados Departamentales

Nue	0
APP	0
LE	0
UPB	1

Diputados Nacionales

Nue	0
APP	0
LE	0
UPB	1

Diputados al Parlacen

Nue	0
APP	0
LE	0
UPB	1



**ACTA PUESTA A CERO
ESTACIÓN DE CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS**

El día 10 de 1 del año 2013, la JRV código: 6080490 ubicada en el Centro de Votación 20, Municipio 8 de del Departamento/Región 6 habiendo constatado que el equipo se encuentra en perfecto estado, proceda a realizar el Acta de Puesta a Cero de la Estación de Consolidación de Resultados a las 9 horas y 11 minutos.

Presidentes y Vice-Presidentes

	Total de Votos
Nulo	0
A.R.P	0
LE	0
U.P.B	0

Diputados Departamentales

Nulo	0
A.R.P	0
LE	0
U.P.B	0

Diputados Nacionales

Nulo	0
A.R.P	0
LE	0
U.P.B	0

Diputados al Parlamento

Nulo	0
A.R.P	0
LE	0
U.P.B	0



**ACTA DE RESULTADO
ESTACION DE CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS**

El día 10 de 1 del año 2013, la JRV código: 6080490 ubicada en el Centro de Votación 20, Municipio de 8 del Departamento/Región 6 habiendo constatado que el equipo se encuentra en perfecto estado, procede a realizar el Acta de Resultados de la Estación de Consolidación de Resultados a las 9 horas y 11 minutos.

Presidentes y Vice-Presidentes

	Total de Votos
Nulo	0
A.R.P	1
L.E	1
U.P.B	1

Diputados Departamentales

Nulo	0
A.R.P	1
L.E	1
U.P.B	1

Diputados Nacionales

Nulo	0
A.R.P	0
L.E	2
U.P.B	1

Diputados al Parlamen

Nulo	2
A.R.P	0
L.E	0
U.P.B	1



COMPROBANTE DE VOTO
JRV: 6080490

Urna N°: 2

Presidente y VicePresidente: U.P.B

Diputados Departamentales: U.P.B

Diputados Nacionales: U.P.B

Diputados al PARLACEN: U.P.B



**ASISTENCIA DE MIEMBROS JRV
APERTURA**

CARGO	NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	FIRMA
Presi dente	SUSANA	GÓMEZ WATLER	80 204 0488 000 OK	
Primer Miembro	FEDERICO EMANUEL	CONNOR	82 612 1037 000 OC	
Segundo Miembro	JUNE BARBARA	SJOGREEN TAYLOR	80 203 0854 000 OV	
Fiscal	JORGE MARTIN	QUINN ALLEN	80 21108 640 000 K	
Fiscal	EMMA SEVARIN	CAMPBELL HODGSON	80 210 0350 000 OP	
Fiscal	DENIS RAMÓN	SOMARRIBA	08 415 0282 000 TC	



**ASISTENCIA DE MIEMBROS JRV
CIERRE**

CARGO	NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	FIRMA
Presidente	SUSANA	GOMEZ WATLER	8020404880000K	
Primer Miembro	FEDERICO EMANUEL	CONNOR	8281210370000C	
Segundo Miembro	JUNE BARBARA	BJOGREEN TAYLOR	8020308540000W	
Fiscal	JORGE MARTIN	QUINN ALLEN	8021108940000K	
Fiscal	EMMA SEVARIN	CAMPBELL HODGSON	8021003500000P	
Fiscal	DENIS RAMON	SOMARRIBA	0841502820007C	
Fiscal	ANGELA MARIA	DIXON SANTO	8071411820001X	
Fiscal	JOSE ESTEBAN	FEDERICO DOOLY	8070807730002V	