



DEPARTAMENTO
DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Trabajo Práctico 2

Informe y diagramas.

Ingeniería de Software I

Grupo 2

Integrante	LU	Correo electrónico
De Sousa Bispo, Germán	359/12	germandesousa@gmail.com
Fernandez, Esteban	691/12	esteban.pmf@gmail.com
Kodelia, Erika Natasha	767/11	erikankodelia@gmail.com
Mongi Badia, Martín	422/13	martinmongi@gmail.com
Sánchez Cano, Gonzalo	386/07	gonzalo.sanchezcano@gmail.com
Wright, Carolina	876/12	wright.carolina@gmail.com

Reservado para la cátedra

Instancia	Fecha	Docente	Nota
Primera entrega			
Segunda entrega			



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (54 11) 4576-3359

<http://www.fcen.uba.ar>

Índice

1. Introducción	3
2. Presunciones	3
3. Vistas	3
3.1. Diagrama de Contexto	3
3.2. Diagrama de Caso de Uso	4
3.3. Diagrama de Clases	12
3.3.1. OCL	12
3.4. Diagrama de Actividad	13
3.5. FSM	13
4. Discusión	13
5. Conclusión	13

1. Introducción

El Ministro de Gobierno quiere modificar el Sistema Electoral Nacional y para ello propone instalar en las escuelas máquinas emisoras de sufragios. Junto con esta incorporación se deberá modificar el Sistema del Centro de Cómputos Nacional para que pueda operar con las máquinas.

El formato de la votación no presenta cambios, es decir, al igual que en el sistema de boletas que se venía utilizando se permitirá votar por categorías o votar en blanco.

Además se busca proveer todos los mecanismos necesarios para asegurar el derecho de voto a todos los Electores. Se considerarán las necesidades de los no videntes y personas con movilidad reducida.

2. Presunciones

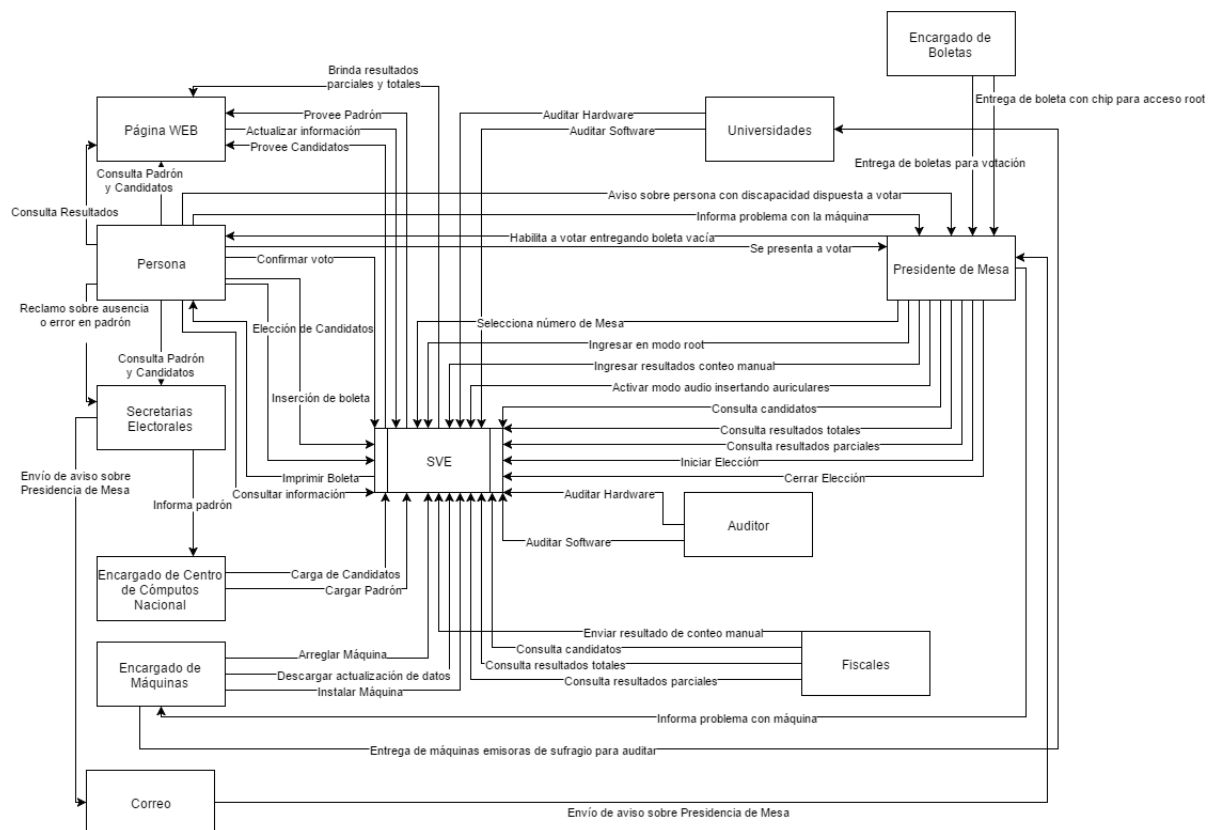
3. Vistas

A continuación se visualizarán los diagramas realizados junto con la explicación necesaria para cada tipo:

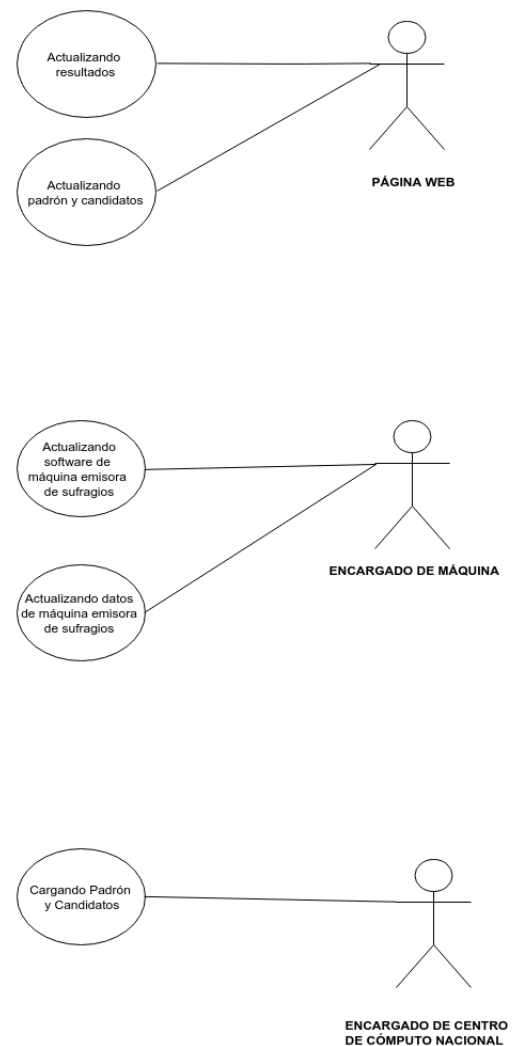
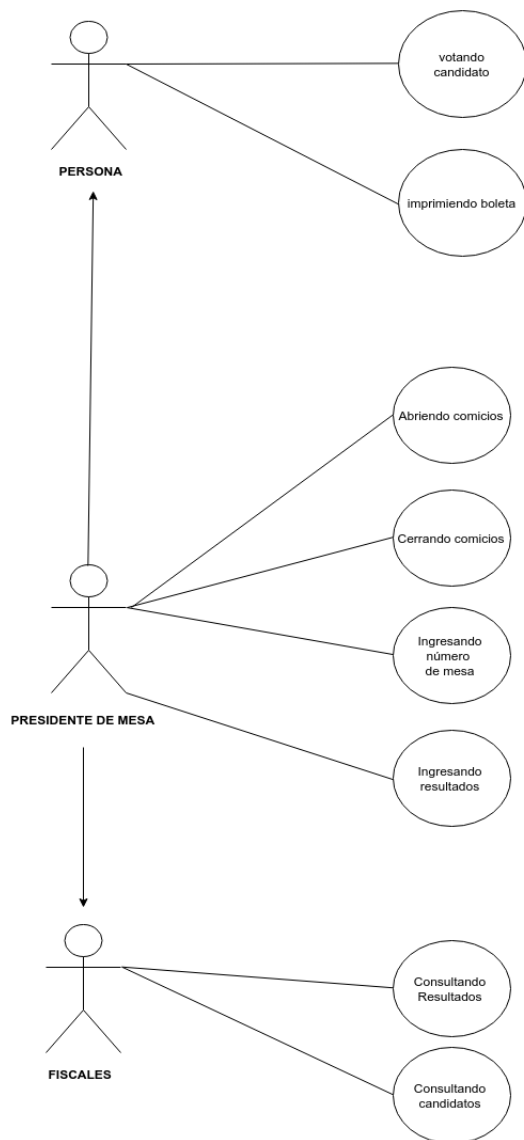
3.1. Diagrama de Contexto

Se agrega el diagrama de contexto entregado en el trabajo práctico anterior con las modificaciones necesarias para adaptarse a los O-refinamientos elegidos. Esto corresponde a no realizar una autenticación por parte del Elector a la máquina de sufragio a la hora de realizar la votación (alcanza con insertar la boleta). Además, la habilitación del modo audio de la máquina de sufragio por parte del Presidente de Mesa se realiza solamente a través de la inserción de los auriculares.

El diagrama de contexto resultante es el siguiente:



3.2. Diagrama de Caso de Uso



Detalle de Casos de Uso:**Caso de Uso: Votando candidatos****Actor:** Persona.**Pre:** Se abrieron los comicios.**Post:** La persona logra registrar su voto.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. La persona ingresa la <i>boleta de votación</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de votación</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de boleta</i> "
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de " <i>votar lista completa</i> " y " <i>votar por categorías</i> ".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de interfaz</i> "
5 La persona elije una de las dos opciones mostradas en el paso anterior.	
6 Si la persona eligió lista completa, continúo con el paso 14 .	
7 El SVE muestra como opciones distintas a cada uno de los candidatos de una categoría y otra opción de " <i>votar en blanco</i> ".	7.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de interfaz</i> "
8 La persona elije una de las opciones mostradas en el paso anterior.	
9 El SVE verifica que se hayan votado todas las categorías. Si falta votar alguna categoría, continúo con la siguiente categoría y sigo con el paso 7 .	
10 El SVE mostrará la elección de cada uno de los candidatos elegidos por la persona, para que la misma pueda verificarlos.	
11 La persona confirmará que desea realizar esa votación.	11.1 En el caso en que la persona no desee confirmar la votación y haya elegido realizarla nuevamente, voy al paso 3 .
12 El SVE registra el voto.	12.1 En el caso en que no se pueda registrar el voto, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de registración</i> "
13 Fin de CU	
14 El SVE muestra como opciones distintas a cada uno de las listas completas de los candidatos y otra opción de " <i>votar en blanco</i> ".	14.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de interfaz</i> "
15 La persona elije una de las opciones mostradas en el paso anterior, y continúo en el paso 10 .	

Caso de Uso: Imprimiendo boleta**Actor:** Persona.**Pre:** Se confirmó el voto y se encuentra ingresada la boleta de votación.**Post:** Se imprime la boleta.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. La persona selecciona la opción de <i>"Imprimir boleta"</i> .	
2. El SVE imprime la boleta.	2.1 En el caso en que no se pueda imprimir la boleta, el SVE entrega el mensaje de <i>"Error de impresión"</i>
3 Fin de CU	

Caso de Uso: Actualizando información de página web**Actor:** Página web.**Pre:** Se cerraron los comicios.**Post:** Se actualiza la información de los resultados en la página web.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. La Página web consulta resultados al SVE .	
2. El SVE brinda satisfactoriamente la información a la página web	2.1 Si el SVE no puede brindar la información, se mostrará un mensaje de <i>"Error de actualización de resultados"</i> en la página web.
3. La Página web actualizará los resultados en la página web.	

Caso de Uso: Actualizando padrón y candidatos**Actor:** Página web.**Pre:** Faltan por lo menos 24hs para la apertura de los comicios.**Post:** Se actualiza la información del padrón y de los candidatos en la página web.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. La Página web consulta el padrón y los candidatos al SVE .	
2. El SVE brinda satisfactoriamente la información a la Página web	2.1 Si el SVE no puede brindar la información, se mostrará un mensaje de <i>"Error de actualización de padrón y candidatos"</i> en la página web.
3. La Página web actualizará el padrón y los candidatos en la página web.	

Caso de Uso: Abriendo comicios**Actor:** Presidente de mesa.**Pre:** Los comicios no se encuentran abiertos.**Post:** Se abren los comicios.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El presidente de mesa ingresa la <i>boleta de presidente de mesa</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de presidente de mesa</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de "Error de boleta"
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de "abrir comicios", "cerrar comicios", "ingresar resultados" y "ingresar número de mesa".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de "Error de interfaz"
5 El presidente de mesa elije la opcion de "abrir comicios".	
6. El SVE registra la apertura de los comicios.	6.1 En el caso en que no se pueda registrar la apertura, el SVE entrega el mensaje de "Error de registración"
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Cerrando comicios**Actor:** Presidente de mesa.**Pre:** Los comicios se encuentran abiertos.**Post:** Se cierran los comicios.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El presidente de mesa ingresa la <i>boleta de presidente de mesa</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de presidente de mesa</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de "Error de boleta"
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de "abrir comicios", "cerrar comicios", "ingresar resultados" y "ingresar número de mesa".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de "Error de interfaz"
5 El presidente de mesa elije la opcion de "cerrar comicios".	
6. El SVE registra el cierre de los comicios.	6.1 En el caso en que no se pueda registrar el cierre, el SVE entrega el mensaje de "Error de registración"
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Ingresando resultados**Actor:** Presidente de mesa.**Pre:** Los comicios se encuentran cerrados.**Post:** Se registran los resultados.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El presidente de mesa ingresa la <i>boleta de presidente de mesa</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de presidente de mesa</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de "Error de boleta"
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de "abrir comicios", "cerrar comicios", "ingresar resultados" y "ingresar número de mesa".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de "Error de interfaz"
5 El presidente de mesa elije la opcion de "ingresar resultados".	
4 El presidente de mesa ingresa los resultados a través de un pendrive con conexión USB, en donde en el mismo se encuentra un archivo con los resultados.	
6. El SVE registra los resultados.	6.1 En el caso en que no se puedan registrar los resultados, el SVE entrega el mensaje de "Error de registración"
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Ingresando número de mesa**Actor:** Presidente de mesa.**Pre:** Los comicios se encuentran cerrados.**Post:** Se ingresa el número de mesa.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El presidente de mesa ingresa la <i>boleta de presidente de mesa</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de presidente de mesa</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de "Error de boleta"
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de "abrir comicios", "cerrar comicios", "ingresar resultados" y "ingresar número de mesa".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de "Error de interfaz"
5 El presidente de mesa elije la opcion de "ingresar número de mesa".	
4 El presidente de mesa ingresa el número de mesa.	
6. El SVE registra el número de mesa.	6.1 En el caso en que no se puedan registrar los resultados, el SVE entrega el mensaje de "Error de registración"
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Actualizando software de la maquina emisora de sufragios**Actor:** Encargado de la maquina.**Pre:** No se abrieron los comicios.**Post:** Se actualiza el software de la maquina emisora de sufragios.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El Encargado de la maquina ingresa la <i>boleta de encargado de maquina</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de encargado de maquina</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de "Error de boleta"
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de "actualizar software" y "actualizar base de datos".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de "Error de interfaz"
5 El Encargado de la maquina elije la opcion de "actualizar software".	
6. El SVE descarga el software que se encuentra en el repositorio y actualiza el software en las maquina.	6.1 En el caso en que no se pueda descargar y actualizar el software, el SVE entrega el mensaje de "Error de actualización"
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Actualizando datos de maquina emisora de sufragios**Actor:** Encargado de la maquina.**Pre:** No se abrieron los comicios.**Post:** Se actualizan los datos de la maquina emisora de sufragios.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El Encargado de la maquina ingresa la <i>boleta de encargado de maquina</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de encargado de maquina</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de "Error de boleta"
4 El SVE le brinda a la persona, las opciones de "actualizar software" y "actualizar base de datos".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de "Error de interfaz"
5 El Encargado de la maquina elije la opcion de "actualizar base de datos".	
6. El SVE descarga la base de datos y se actualiza en las maquina.	6.1 En el caso en que no se puedan actualizar los datos, el SVE entrega el mensaje de "Error de actualización"
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Consultando resultados**Actor:** Fiscal.**Pre:** Se cerraron los comicios.**Post:** Se consultaron los resultados.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El Fiscal ingresa la <i>boleta de fiscal</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de fiscal</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de boleta</i> "
4 El SVE le brinda a la persona, la opción de " <i>consultar resultados</i> ".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de interfaz</i> "
5 El Fiscal elije la opcion de " <i>consultar resultados</i> ".	
6. El SVE brinda los resultados.	6.1 En el caso en que no se puedan consultar los resultados, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error en la consulta de datos</i> "
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Consultando candidatos**Actor:** Fiscal.**Pre:** Se cerraron los comicios.**Post:** Se consultaron los candidatos.

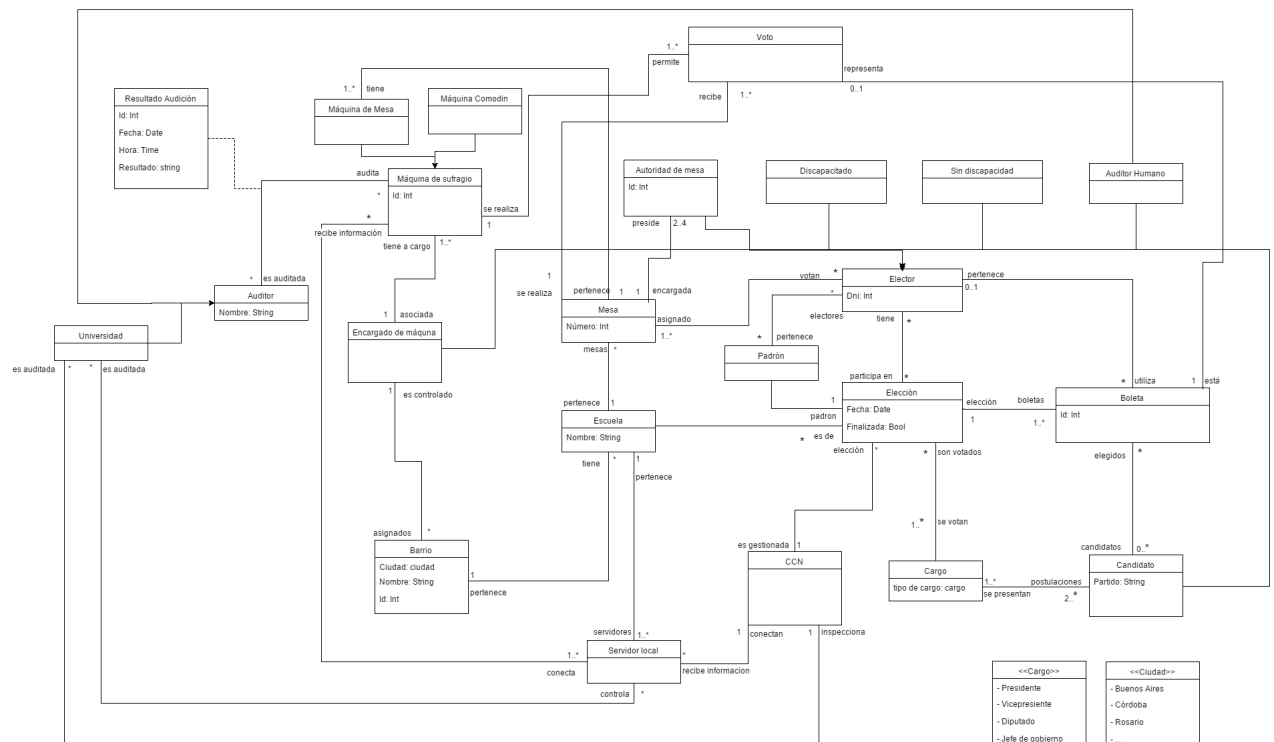
Curso Normal	Curso Alternativo
1. El Fiscal ingresa la <i>boleta de fiscal</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de fiscal</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de boleta</i> "
4 El SVE le brinda a la persona, la opción de " <i>consultar candidatos</i> ".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de interfaz</i> "
5 El Fiscal elije la opcion de " <i>consultar candidatos</i> ".	
6. El SVE brinda los candidatos.	6.1 En el caso en que no se puedan consultar los candidatos, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error en la consulta de datos</i> "
7 Fin de CU	

Caso de Uso: Cargando padrón y candidatos**Actor:** Encargado del CCN.**Pre:** No se abrieron los comicios.**Post:** Se cargó el padrón y los candidatos.

Curso Normal	Curso Alternativo
1. El Encargado del CCN ingresa la <i>boleta de encargado del CCN</i> .	
2. El SVE brinda toda la información en este CU, tanto por pantalla como por audio a través de una salida por auricular.	
3 El SVE verifica que sea una <i>boleta de encargado del CCN</i> .	3.1 En el caso que no sea una boleta válida, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de boleta</i> "
4 El SVE le brinda a la persona, la opción de " <i>cargar padrón y candidatos</i> ".	4.1 En el caso en que no se pueda mostrar la información necesaria, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de interfaz</i> "
5 El Encargado de la máquina elije la opción de " <i>cargar padrón y candidatos</i> ".	
6. El SVE registra el padrón y los candidatos.	6.1 En el caso en que no se puedan registrar el padrón y los candidatos, el SVE entrega el mensaje de " <i>Error de registración</i> "
7 Fin de CU	

3.3. Diagrama de Clases

A continuación se presenta el diagrama de clases:



3.3.1. OCL

- Si el *candidato* se postula para algún cargo de la *elección*
Context: Elección
def: PerteneceACandidatosDeElección(candidatoABuscar: Candidato, elección: Elección) : bool = elección.se votan → select(cargo | cargo.postulaciones → select(candidato | candidato.Dni = candidatoABuscar.Dni).size() = 1).size() = 1
- Cada elector de una elección pertenece al padrón de la elección.
Context: Elector
inv: self.participa en → forAll(eleccion | eleccion.padrón.electores → select(elector | self.Dni = elector.Dni).size() = 1)
- Los candidatos seleccionados en la boleta deben ser candidatos de la elección.
Context: Boleta
inv: self.candidatos → forAll(candidatoEnBoleta | self.PerteneceACandidatosDeElección(candidatoEnBoleta, self.elección))
- Los barrios asignados al encargado de máquinas pertenecen a una misma ciudad.
Context: Encargado de Máquina
inv: self.asignados → forAll(barrio1, barrio2 | barrio1.Ciudad = barrio2.Ciudad)
- No hay electores repetidos
Context: Elector
inv: Elector.AllInstances() → forAll(elector1, elector2 | elector1.Dni ≠ elector2.Dni)
- No hay electores repetidos
Context: Elector
inv: Elector.AllInstances() → forAll(elector1, elector2 | elector1.Dni ≠ elector2.Dni)

- No hay mesas repetidas en una escuela
Context: Escuela
inv: self.mesas \rightarrow forAll(mesa1, mesa2 | mesa1.Número \neq mesa2.Número)
- Las máquinas de sufragio son únicas
Context: Máquina de sufragio
inv: Máquina de sufragio.AllInstances() \rightarrow forAll(maquina1, maquina2 | maquina1.Id \neq maquina2.Id)
- Las boletas son únicas
Context: Boleta
inv: Boleta.AllInstances() \rightarrow forAll(boleta1, boleta2 | boleta1.Id \neq boleta2.Id)
- Las barrios son distinguibles.
Context: Barrio
inv: Barrio.AllInstances() \rightarrow forAll(barrio1, barrio2 | barrio1.Id \neq barrio2.Id)

3.4. Diagrama de Actividad

Una aclaración pertinente de los diagramas de actividad es lo referente al abuso de notación en lo que refiere a la cardinalidad de los presidentes de mesa y de los votantes. En particular, como se puede ver en el diagrama que habla del momento previo a la votación propiamente dicha donde se preparan todos los elementos que componen la infraestructura base para llevar a cabo la votación, hay al final de este descripto en actividades un único inicio de la votación por parte de un único presidente de mesa (a saber: cada presidente de mesa abre su correspondiente habilitando la máquina de sufragios asociada). Por cuestiones de simplificación asumimos que se sobre entiende que ese flujo de actividades no corresponde unicamente a un solo presidente de mesa, sino a todos ellos. A su vez, ocurre lo mismo con los votantes que llegan a las diferentes mesas: para representar el flujo de un votante/auditor que viene a votar/auditar anunciándose en la máquina nos limitamos a mostrar el flujo de un único votante/auditor y generalizarlo para todos ellos; para simplificar el gráfico y porque no aporta nada intentar demostrar que la cardinalidad es superior a uno para estos conjuntos de actores en un diagrama de actividad. Una aclaración más, que habla de las actividades que son opcionales y que pueden ocurrir en cualquier momento del flujo establecido de actividades del sistema, es que dichas actividades fueron ubicadas de manera arbitraria en el diagrama en cuestión pero manteniendo cierta coherencia con la lógica, es decir: dichas actividades fueron situadas en momentos del diagrama donde tendría mayor sentido de que puedan llevarse a cabo que si fueran colocadas en otros sitios. (Con estas actividades nos referimos a la opcionalidad de aparición, o no, de un auditor para comprobar el hardware y software de la máquina de sufragios particular. Y, además, la actividad relacionada con la consulta del padrón que puede, o no, realizar un votante).

3.5. FSM

Nuestro sistema de voto electrónico cuenta con varios servidores locales. Cada uno de ellos es instalado en un colegio, para que las máquinas emisoras de sufragios electrónicos puedan comunicarse con su servidor correspondiente. Por simplicidad, optamos por hacer el diagrama FSM de los servidores locales sobre uno solo de ellos y luego el FSM de las máquinas emisoras de sufragios electrónicos sobre todas las máquinas que corresponden a un mismo servidor. Pues para la representación general de nuestro sistema sería la repetición de este escenario varias veces. Sin embargo, para el FSM de el centro de computo nacional lo hicimos sobre la totalidad de los servidores locales para poder hacer una correcta representación.

4. Discusión

5. Conclusión