

# Especificación de requisitos

Planificación y Diseño de Sistemas Computacionales

Escuela Ingeniería Informática de Valladolid

Universidad de Valladolid

4 de noviembre de 2019



Universidad de Valladolid

Arroyo Calle, Adrián  
González Caminero, Juan  
Valdunciel Sánchez, Pablo

# Índice

<b>1. Requisitos funcionales</b>	<b>3</b>
1.1. Requisitos de información . . . . .	3
1.2. Requisitos de interacción . . . . .	4
1.2.1. CU1 - Obtener el reparto de escaños . . . . .	4
1.2.2. CU2.A - Introducir datos de unas elecciones mediante GUI . . . . .	5
1.2.3. CU2.B - Introducir datos de unas elecciones mediante la subida de un archivo . . . . .	6
1.2.4. CU2-C - Introducir datos de unas elecciones reutilizando una entrada del historial . . . . .	7
1.2.5. CU3 - Modificar los parámetros de la configuración por defecto . . . . .	8
1.2.6. CU4 - Modificar los datos de las elecciones . . . . .	9
<b>2. Requisitos no funcionales</b>	<b>10</b>
<b>3. Restricciones</b>	<b>10</b>

## 1. Requisitos funcionales

El sistema debe permitir...

- **[RF-01]** identificar de forma única a cada dispositivo de usuario utilizado para acceder al sistema.
- **[RF-02]** introducir los datos de la configuración (*RI-01*), la elección (*RI-02*), las circunscripciones (*RI-03*) y las candidaturas (*RI-04*) mediante una interfaz gráfica (GUI).
- **[RF-03]** introducir los datos de la configuración (*RI-01*), la elección (*RI-02*), las circunscripciones (*RI-03*) y las candidaturas (*RI-04*) mediante la subida de un archivo.
- **[RF-04]** visualizar la configuración por defecto de cada dispositivo de usuario. Inicialmente la configuración por defecto de un dispositivo de usuario se corresponde con un *umbral mínimo de representación* del **3 %** (ver *RI-01*).
- **[RF-05]** visualizar los datos de la configuración (*RI-01*), la elección (*RI-02*), las circunscripciones (*RI-03*) y las candidaturas (*RI-04*) una vez han sido introducidos.
- **[RF-06]** modificar la configuración por defecto.
- **[RF-07]** modificar los datos de la configuración (*RI-01*), la elección (*RI-02*), las circunscripciones (*RI-03*) y las candidaturas (*RI-04*) una vez han sido introducidos.
- **[RF-08]** almacenar en un historial los datos de la configuración (*RI-01*), la elección (*RI-02*), las circunscripciones (*RI-03*) y las candidaturas (*RI-04*) introducidos para poder ser reutilizados en ejecuciones posteriores.
- **[RF-09]** visualizar el historial de entradas introducidas por cada dispositivo de usuario.
- **[RF-10]** utilizar los datos de la configuración (*RI-01*), la elección (*RI-02*), las circunscripciones (*RI-03*) y las candidaturas (*RI-04*) que fueron empleados en alguna de las ejecuciones anteriores, en el caso de que haya habido alguna ejecución anterior.
- **[RF-10]** una visualización del reparto de escaños en forma de tabla y del resultado final.

### 1.1. Requisitos de información

El sistema deberá almacenar la información sobre:

- **[RI-01] Configuración:** umbral mínimo de representación.
- **[RI-02] Elección:** tipo de elección (municipal, autonómica, congreso, senado), fecha.
- **[RI-03] Circunscripción:** nombre, número de representantes (escaños), número de censados, número de votos en blanco, número de votos nulos.
- **[RI-04] Candidatura:** nombre largo, nombre abreviado, votos obtenidos.
- **[RI-05] Dispositivo de usuario:** fecha del primer acceso, fecha del último acceso.

## 1.2. Requisitos de interacción

### 1.2.1. CU1 - Obtener el reparto de escaños

<b>CU1</b>	<b>Obtener el reparto de escaños</b>	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite al usuario obtener el reparto de escaños correspondiente a los datos introducidos tal y como se describe en el siguiente caso de uso:	
Precondición	El dispositivo del actor Usuario está identificado de forma única en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza una de las variantes del caso de uso " <i>Introducir los datos de unas elecciones</i> " ( <i>CU2-A</i> , o <i>CU2-B</i> , o <i>CU2-C</i> ).
	2	El actor Usuario selecciona la opción de "Calcular el reparto de escaños"
	3	El Sistema calcula el reparto de escaños de acuerdo a la restricción <i>RT-01</i>
	4	El Sistema muestra los resultados del reparto al usuario ( <i>RF-09</i> )
	5	El Sistema almacena los datos de la Configuración, la Elección, las Circunscripciones y las Candidaturas utilizadas en el reparto en el historial de ejecuciones del dispositivo de usuario ( <i>RF-07</i> ).
Poscondición	El sistema muestra el reparto de escaños y los datos introducidos están guardados en el historial	
Rendimiento	Menos de 2 segundos entre el paso 2 y el paso 4.	
Frecuencia	1 vez cada 3 minutos	
Importancia	Vital	
Urgencia	Urgente	
Comentarios	Ninguno	

Cuadro 1: Descripción del caso de uso CU1

1.2.2. CU2.A - Introducir datos de unas elecciones mediante GUI

<b>CU2-A</b>	<b>Introducir los datos de unas elecciones mediante GUI.</b>	
Actor	Usuario	
Descripción	El Sistema debe permitir al Usuario introducir los datos en crudo de unas elecciones según se describe en el siguiente caso de uso:	
Precondición	El dispositivo del actor Usuario está identificado de forma única en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario selecciona la opción de "Nuevas elecciones".
	2	El Sistema muestra una pantalla para introducir los datos de una Elección (RI-02), mostrando los posibles tipos de elección, con los datos de la Configuración (RI-01) ya inicializados con los valores por defecto.
	3	El actor Usuario selecciona un tipo de elección e introduce la fecha de la Elección.
	4	El Sistema comprueba que la fecha es una fecha válida.
	5	El Sistema muestra la opción de "Nueva circunscripción".
	6	El actor Usuario selecciona la opción de "Nueva circunscripción".
	7	El Sistema muestra una pantalla para introducir los datos de una Circunscripción (RI-03).
	8	El actor Usuario introduce el nombre, el número de representantes, el número de censados, los votos blancos y los votos nulos de la Circunscripción.
	9	El Sistema comprueba que los datos de la Circunscripción verifican las restricciones RT-04, RT-05, RT-06, RT-07 y RT-08.
	10	El Sistema muestra la opción de "Nueva candidatura".
	11	El actor Usuario selecciona la opción de "Nueva candidatura".
	12	El Sistema muestra una pantalla para introducir los datos de una Candidatura (RI-04).
	13	El actor Usuario introduce el nombre largo, el nombre abreviado y número de votos de la candidatura
	14	El Sistema comprueba que los datos de la candidatura verifican las restricciones RT-09, RT-10, RT-11 y RT-12.
Alternativas	Paso	Acción
	14	Si el actor Usuario desea introducir otra circunscripción, el caso de uso vuelve al paso 6.
	14'	Si el actor Usuario desea introducir otra candidatura, el caso de uso vuelve al paso 11.
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la fecha no es válida, el Sistema informa del error al actor Usuario y el caso de uso continúa en el paso 2.
	8	Si los datos de la Circunscripción no son correctos, el Sistema informa del error al actor Usuario y el caso de uso continúa en el paso 7.
	12	Si los datos de la Candidatura no son correctos, el Sistema informa del error al actor Usuario y el caso de uso continúa en el paso 12.
	3, 6, 8, 11, 13	Si el actor Usuario selecciona la opción "Cancelar", el caso de uso queda sin efecto.
Poscondición	Los datos de una Configuración, los de una Elección, los de las Circunscripciones de la elección, y los de las Candidaturas de cada circunscripción están introducidos en el sistema.	
Rendimiento	Menos de 1 segundo entre los pasos 1 y 2, entre los pasos 6 y 7, y entre los pasos 11 y 12. Menos de 1 segundo en los pasos 4, 9 y 14.	
Frecuencia	1 vez cada 10 minutos	
Importancia	Vital	
Urgencia	Urgente	
Comentarios	Ninguno	

Cuadro 2: Descripción del caso de uso CU2-A

1.2.3. CU2.B - Introducir datos de unas elecciones mediante la subida de un archivo

<b>CU2-B</b>	<b>Introducir datos de unas elecciones mediante fichero de datos</b>	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema debe permitir al usuario introducir los datos de una elección, mediante la subida de un fichero con todos los datos necesarios	
Precondición	El dispositivo del usuario está identificado de forma única en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El Usuario selecciona la opción de "Importar elecciones".
	2	El Sistema muestra una pantalla para indicar la ruta del fichero con la opción "Subir fichero".
	3	El Usuario selecciona la ruta del fichero y selecciona la opción "Subir fichero".
	4	El Sistema comprueba que el fichero cumple con el formato <i>RT-13</i> y cumple las demás restricciones derivadas.
Alternativas	5	El Sistema muestra los datos de la Configuración ( <i>RI-01</i> ), los datos de la Elección ( <i>RI-02</i> ), los datos de las Circunscripciones ( <i>RI-03</i> ) y los datos de las Candidaturas ( <i>RI-04</i> ) contenidos en el fichero.
	Paso	Acción
Excepciones	5	Si el usuario desea modificar algún dato, se realiza el caso de uso "Modificar datos de la elección" ( <i>CU4</i> ); en caso contrario, el caso de uso termina.
	4	Si los valores del fichero no son correctos, el Sistema informa del error al Usuario y el caso de uso continúa en el paso 2.
Poscondición	Los datos de la Configuración ( <i>RI-01</i> ), los datos de la Elección ( <i>RI-02</i> ), los datos de las Circunscripciones ( <i>RI-03</i> ) y los datos de las Candidaturas ( <i>RI-04</i> ) contenidos en el fichero están introducidos en el sistema.	
Rendimiento	Menos de un segundo en todos los pasos del sistema	
Frecuencia	Normal	
Importancia	Importante	
Urgencia	Medio	
Comentarios	Ninguno	

Cuadro 3: Descripción del caso de uso CU2-B

1.2.4. CU2-C - Introducir datos de unas elecciones reutilizando una entrada del historial

<b>CU2.C</b>	<b>Introducir los datos de unas elecciones cargando una entrada del historial de ejecuciones</b>	
Actor	Usuario	
Descripción	El Sistema debe permitir al actor Usuario introducir los datos de unas elecciones cargando los datos de una de las entradas del historial de ejecuciones anteriores según se describe en el siguiente caso de uso:	
Precondición	El dispositivo del actor Usuario está identificado de forma única en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario selecciona la opción "Ver historial de ejecuciones".
	2	El Sistema muestra la lista de ejecuciones anteriores asociadas al dispositivo del usuario.
	3	El actor Usuario selecciona una de las entradas del historial de ejecuciones.
	4	El Sistema muestra los valores de los datos de la Elección (RI-02) utilizados de la entrada seleccionada y la opción de "Cargar datos".
	5	El actor Usuario selecciona la opción de "Cargar datos".
Alternativas	Paso	Acción
	6	Si el usuario desea modificar algún dato, se realiza el caso de uso "Modificar datos de la elección" (CU4); en caso contrario, el caso de uso termina.
Excepciones	Paso	Acción
	3, 5	Si el actor Usuario selecciona la opción de "Cancelar", el Sistema oculta los valores de los datos de la Elección utilizados de la entrada del historial seleccionada y el caso de uso queda sin efecto.
Poscondición	Los datos de la Configuración (RI-01), los datos de la Elección (RI-02), los datos de las Circunscripciones (RI-03) y los datos de las Candidaturas (RI-04) utilizados en una ejecución anterior están introducidos en el sistema.	
Rendimiento	Menos de 2 segundos entre los pasos 1 y 2.	
Frecuencia	1 vez cada 10 minutos	
Importancia	Vital	
Urgencia	Urgente	
Comentarios	Ninguno	

Cuadro 4: Descripción del caso de uso CU2-C

1.2.5. CU3 - Modificar los parámetros de la configuración por defecto

<b>CU3</b>	<b>Modificar los parámetros de la configuración por defecto</b>	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema debe permitir al actor Usuario la modificación de la configuración por defecto según se describe en el siguiente caso de uso:	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario selecciona la opción de "Modificar la configuración por defecto".
	2	El Sistema muestra al Usuario la actual configuración por defecto.
	3	El actor Usuario modifica la configuración por defecto.
	4	El Sistema comprueba que los valores de la configuración introducidos por el Usuario verifican la restricción <i>RT-02</i> .
	5	El Sistema muestra la nueva configuración por defecto.
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si los valores de la configuración no son correctos, el Sistema informa del error al Usuario y el caso de uso continúa en el paso 2.
Poscondición	La configuración por defecto ha cambiado.	
Rendimiento	Menos de 1 segundo entre los pasos 1 y 2, y entre los pasos 3 y 5.	
Frecuencia	1 vez cada 20 minutos	
Importancia	Importante	
Urgencia	Puede esperar	
Comentarios	Ninguno	

Cuadro 5: Descripción del caso de uso CU3



1.2.6. CU4 - Modificar los datos de las elecciones

<b>CU4</b>	<b>Modificar los datos de las elecciones</b>	
Actor	Usuario	
Descripción	El Sistema debe permitir al actor Usuario modificar los datos de unas elecciones una vez han sido introducidos según se describe en el siguiente caso de uso:	
Poscondición	El dispositivo del actor Usuario está identificado de forma única en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario selecciona la opción "Modificar Configuración"
	2	El Sistema muestra los valores de la Configuración actuales (RI-01).
	3	El actor Usuario modifica el <i>umbral mínimo de representación</i> .
	4	El Sistema comprueba que la nueva Configuración verifica la restricción (RT-02).
	5	El Sistema muestra los nuevos valores de los datos la Configuración.
	6	El actor Usuario selecciona la opción "Modificar Elección".
	7	El Sistema muestra los valores actuales de la Elección (RI-02).
	8	El actor Usuario modifica el <i>tipo de elección</i> y la <i>fecha</i> de la elección.
	9	El Sistema comprueba que el <i>tipo de elección</i> es uno de los tipos posibles y que la <i>fecha</i> es una fecha válida.
	10	El Sistema muestra los nuevos valores de los datos de la Elección.
	11	El actor Usuario selecciona la opción "Modificar Circunscripción" de una de las circunscripciones introducidas.
	12	El Sistema muestra los valores actuales de la Circunscripción (RI-03).
	13	El actor Usuario modifica el <i>nombre</i> , el <i>número de censados</i> , el <i>número de representantes</i> , el <i>número de votos blancos</i> y el <i>número de votos nulos</i> de la Circunscripción.
	14	El Sistema comprueba que los nuevos valores de los datos de la Circunscripción verifican las restricciones RT-04, RT-05, RT-06, RT-07 y RT-08 y que las Candidaturas de la Circunscripción modificada verifican la restricción RT-12.
	15	El Sistema muestra los nuevos valores de los datos de la Circunscripción correspondiente.
	16	El Usuario selecciona la opción de "Modificar Candidatura" de una las candidaturas introducidas.
	17	El Sistema muestra los valores actuales de la Candidatura (RI-04) correspondiente.
	18	El actor Usuario modifica el <i>nombre largo</i> , el <i>nombre abreviado</i> y <i>número de votos</i> de la Candidatura
	19	El Sistema comprueba que los datos de la Candidatura verifican las restricciones RT-09, RT-10, RT-11 y RT-12.
	20	El Sistema muestra los nuevos valores de los datos de la Candidatura.
Alternativas	Paso	Acción
	15	Si el actor Usuario desea modificar los datos de otra Circunscripción, se repiten los pasos 11, 12, 13, 14 y 15.
	20	Si el actor Usuario desea modificar los datos de otra Candidatura, se repiten los pasos 16, 17, 18, 19 y 20.

Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la nueva configuración no es válida, el sistema informa al actor Usuario del error y el caso de uso continúa en el paso 1
	9	Si los datos introducidos no son válidos, el sistema informa al actor Usuario del error y el caso de uso continúa en el paso 6
	14	Si los datos introducidos no son válidos, el sistema informa al actor Usuario del error y el caso de uso continúa en el paso 11
	19	Si los datos introducidos no son válidos, el sistema informa al actor Usuario del error y el caso de uso continúa en el paso 16
Poscondición	Los datos de la Configuración ( <i>RI-01</i> ), los datos de la Elección ( <i>RI-02</i> ), los datos de las Circunscripciones ( <i>RI-03</i> ) y los datos de las Candidaturas ( <i>RI-04</i> ) utilizados en una ejecución anterior están introducidos en el sistema.	
Rendimiento	Menos de 1 segundo entre los pasos 1 y 2, 6 y 7, 11 y 12, y entre los pasos 4, 9 y 14	
Frecuencia	2 veces cada 10 minutos	
Importancia	Vital	
Urgencia	Urgente	
Comentarios	Ninguno	

## 2. Requisitos no funcionales

El sistema deberá...

- [NF-01] soportar varios usuarios simultáneos realizando operaciones.
- [NF-02] tener una cobertura de test de por lo menos el 75 % del código.
- [NF-03] responder en menos de 10 segundos a cualquier petición.
- [NF-04] ser capaz de manejar más de 25 peticiones correctamente por minuto.

## 3. Restricciones

Se deberán verificar las siguientes restricciones:

- [RT-01] La asignación de escaños en cada circunscripción se realiza de acuerdo con el Sistema D'Hont, explicado en el artículo 163 de la [Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General](#).
- [RT-02] El *umbral mínimo de representación* de la **Configuración** (*RI-01*) es un número real comprendido entre 0.0 y 100.0.
- [RT-03] El *nombre* de una **Circunscripción** (*RI-03*) contiene al menos una letra, mayúscula (A-Z) o minúscula (a-z), como primer carácter y está formado únicamente por letras, mayúsculas (A-Z) o minúsculas (a-z), con una longitud máxima de 30 caracteres.
- [RT-04] El *número de censados* de una **Circunscripción** (*RI-03*) es un número entero positivo.
- [RT-05] El *número de representantes (escaños)* de una **Circunscripción** (*RI-03*) es un número entero positivo y menor que el *número de censados*.
- [RT-06] El *número de votos en blanco* de una **Circunscripción** (*RI-03*) es un número entero mayor o igual que 0.
- [RT-07] El *número de votos nulos* de una **Circunscripción** (*RI-03*) es un número entero mayor o igual que 0.
- [RT-08] La suma del *número de votos en blanco* y el *número de votos nulos* es menor o igual que el *número de censados* de una **Circunscripción** (*RI-03*).

- [RT-09] El *nombre largo* de una **Candidatura** (RI-04) contiene al menos una letra, mayúscula (A-Z) o minúscula (a-z), como primer carácter y está formado únicamente por letras, mayúsculas (A-Z) o minúsculas (a-z), dígitos (0-9), guión (-) o guión bajo (\_) con una longitud máxima de 70 caracteres.
- [RT-10] El *nombre abreviado* de una **Candidatura** (RI-04) contiene al menos una letra, mayúscula (A-Z) o minúscula (a-z), como primer carácter y está formado únicamente por letras, mayúsculas (A-Z) o minúsculas (a-z), dígitos (0-9), guión (-) o guión bajo (\_) con una longitud máxima de 6 caracteres.
- [RT-11] El *número de votos obtenidos* de una **Candidatura** (RI-04) es un número entero mayor o igual que 0.
- [RT-12] La suma del *número de votos obtenidos* de todas las **Candidaturas** (RI-04) de una misma Circunscripción es menor o igual que (*número de censados* - (*número votos nulos* + *número de votos en blanco*)) de dicha **Circunscripción** (RI-03).
- [RT-13] El fichero de entrada deberá atenerse a la siguiente especificación (JSON Schema):

```
{
  "$schema": "http://json-schema.org/draft-07/schema#",
  "title": "Import/Export election file",
  "description": "File used to import/export all election data",
  "type": "object",
  "additionalProperties": false,
  "required": [
    "date",
    "type",
    "configuration",
    "districts"
  ],
  "properties": {
    "date": {
      "type": "string",
      "format": "date"
    },
    "type": {
      "type": "string",
      "enum": [
        "regional",
        "congress",
        "senate",
        "local"
      ]
    },
    "configuration": {
      "type": "object",
      "additionalProperties": false,
      "required": [
        "threshold"
      ],
      "properties": {
        "threshold": {
          "type": "number",
          "minimum": 0,
          "maximum": 100
        }
      }
    },
    "districts": {
```

```

"type": "array",
"items": {
  "type": "object",
  "additionalProperties": false,
  "required": [
    "name",
    "voters",
    "representatives",
    "blank",
    "null",
    "candidatures"
  ],
  "properties": {
    "name": {
      "type": "string",
      "pattern": "^[a-z]|[A-Z]){1,30}$"
    },
    "voters": {
      "type": "number",
      "exclusiveMinimum": 0,
      "multipleOf": 1.0
    },
    "representatives": {
      "type": "number",
      "exclusiveMinimum": 0,
      "multipleOf": 1.0
    },
    "blank": {
      "type": "number",
      "minimum": 0,
      "multipleOf": 1.0
    },
    "null": {
      "type": "number",
      "minimum": 0,
      "multipleOf": 1.0
    },
    "candidatures": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "object",
        "additionalProperties": false,
        "required": [
          "name",
          "abbr",
          "votes"
        ],
        "properties": {
          "name": {
            "type": "string",
            "pattern": "^[a-z]|[A-Z]){1}([a-z]|[A-Z]|[0-9]|-|_){0,69}$",
            "maxLength": 70
          },
          "abbr": {
            "type": "string",
            "pattern": "^[a-z]|[A-Z]){1}([a-z]|[A-Z]|[0-9]|-|_){0,5}$"
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

```
    },  
    "votes": {  
      "type": "number",  
      "minimum": 0,  
      "multipleOf": 1.0  
    }  
  }  
}  
  
}  
  
}  
  
}  
  
}  
  
}
```