



# Planteamiento del Desarrollo del Simulador de la Generación de Registros Históricos del DCS de los Detectores del Experimento ALICE

Juan Carlos Cabanillas Noris

Sept-2016

# INDICE

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **II. ASPECTOS GENERALES**

*a) Justificación*

*b) Objetivos*

*c) Interesados*

*d) Características generales*

*e) Requerimientos funcionales*

*f) Requerimientos no funcionales*

## **III. DIAGRAMA DE CONTEXTO**

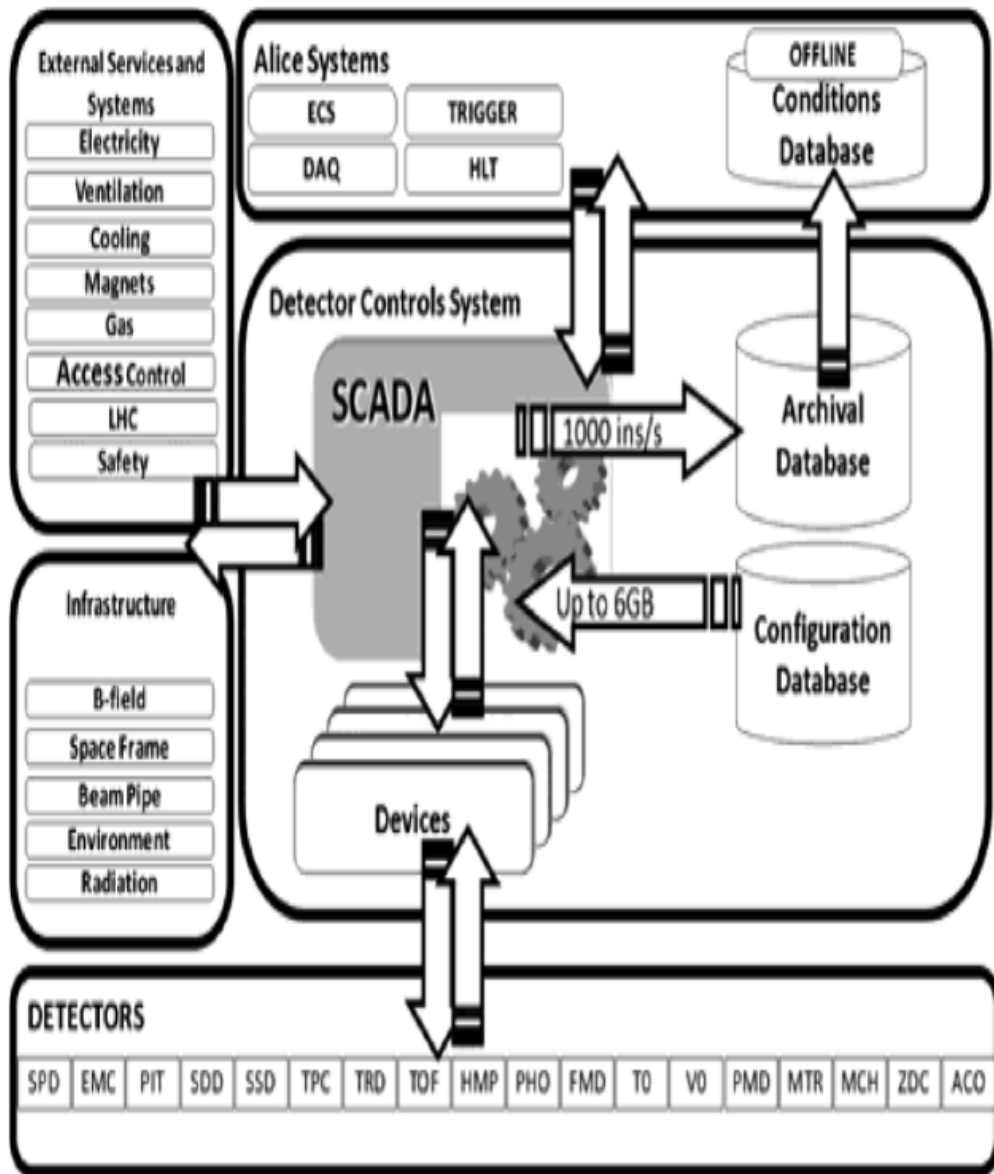
## **IV. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO**

## **V. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES**

## **VI. DIAGRAMAS DE SECUENCIA**

## **VII. INTERFACES DE USUARIO**

# I. INTRODUCCIÓN



# I. INTRODUCCIÓN

- El DCS archive contiene todos los valores medidos de determinados parámetros, los cuales:
  - *Permiten una apropiada operación y análisis de los datos registrados de los detectores.*
  - *Contienen información no directamente relacionada a los datos físicos, incluyendo sub-sistemas como: seguridad, servicios, alto voltaje, bajo voltaje, electrónica. Además de sensores en general, entre otros.*
  - *Son usados por las graficas de tendencias.*
  - *Permiten el acceso a valores históricos almacenados en una base de datos de condiciones fuera de línea (OCDB).*

# I. INTRODUCCIÓN

## Estructura de la DB – Concepto de Data Point

- El dato de un dispositivo en una BD de WinCC OA es llamada Data Point (DB) de un *Data Point Type* (DPT) predefinido.
- WinCC OA permite modelar dispositivos usando DPTs/DPs.
- DPs son similares a los objetos instanciados de una clase DPT en la terminología orientada a objetos.

# I. INTRODUCCIÓN

## Estructura de la DB – Concepto de Data Point Element

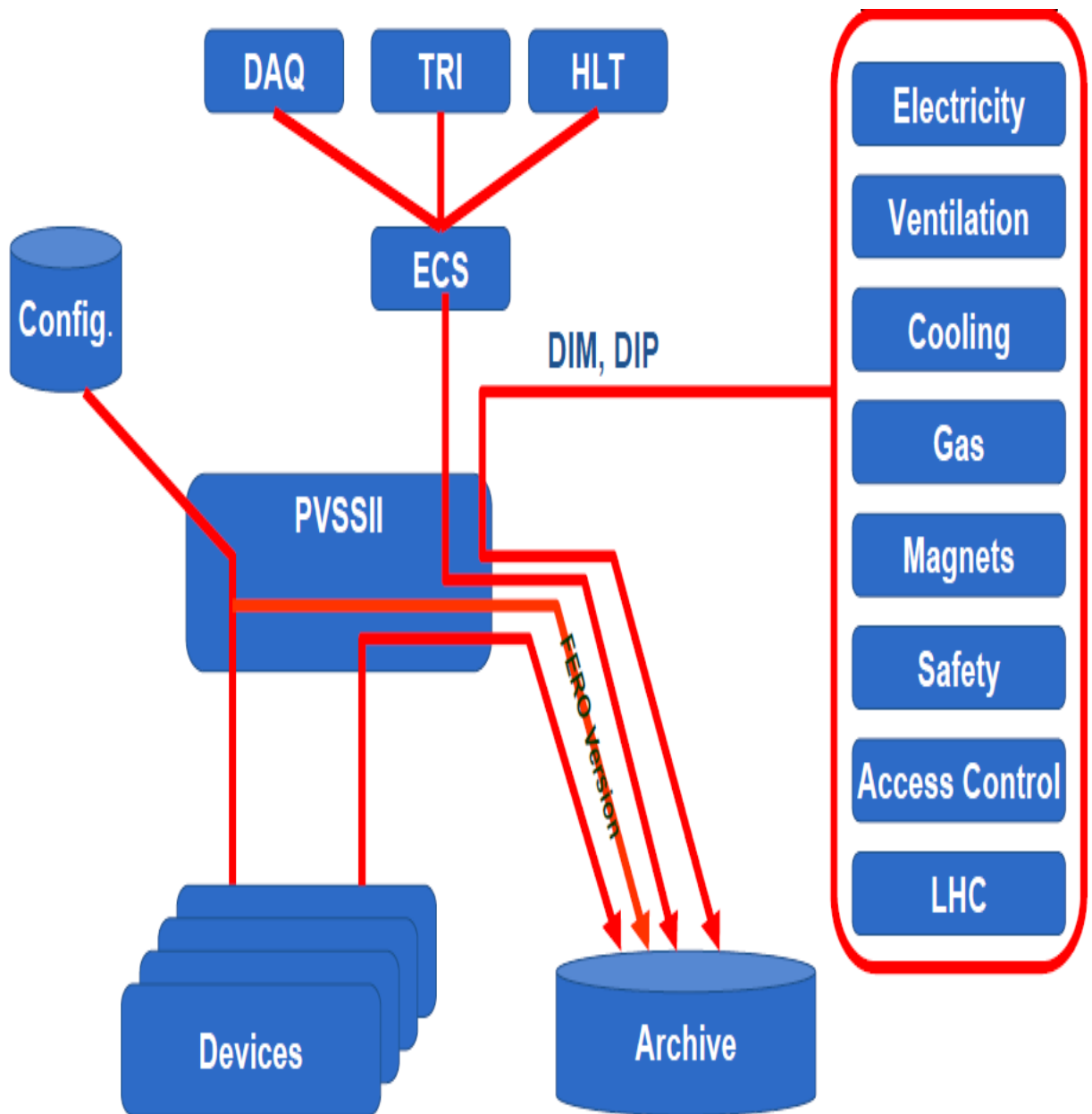
- Las variables individuales son referidas como *Data Point Elements* (DPE).



# I. INTRODUCCIÓN

- Para cada *Datapoint* (DPE) muchos parámetros son almacenados:
  - Valor
  - Timestamp
  - Banderas
- El principal punto de acceso a los datos del DCS es el DCS archive.
- AMANDA proporciona un método para acceder a los datos del DCS por parte de clientes externos.

# I. INTRODUCCIÓN



Flujo de Datos del DCS



## II. ASPECTOS GENERALES

### Justificación

- Simular el comportamiento de los DPEs de los diferentes detectores que son enviados al base de datos *Archive*.
- Realizar un dimensionamiento de los requerimientos de la base de datos *archive* para permitir el desarrollo de nuevas aplicaciones en el proyecto O2 de ALICE.

## II. ASPECTOS GENERALES

### Objetivos

- Desarrollar un simulador de envío de DPEs del DCS que pertenecen a los diferentes detectores y sistemas que integran ALICE.
- Permitir integrar condiciones iniciales de simulación apegadas a la realidad del experimento.
- Actualizar y dimensionar los parámetros y componentes que integran al simulador.

## II. ASPECTOS GENERALES

### Interesado

- Usuario del simulador

# II. ASPECTOS GENERALES

## Características generales – Usuario del simulador

- Interviene en el proceso de simulación definiendo un tiempo de duración del mismo.
- Realiza las funciones básicas y avanzadas del simulador.
- Modifica el número, tipo y valores de los DPEs de los detectores a simular.
- Modifica los parámetros de comportamiento de envío al DCS archive de los DPEs.

# II. ASPECTOS GENERALES

## Requerimientos Funcionales – Usuario del simulador

- Modela la generación de datos de condiciones definidos en el archive del DCS para los 19 detectores actuales de ALICE.
- Permite definir el tiempo de simulación del envío de los DPEs a la *DB del archiving*.
- Permite generar, crear y actualizar las condiciones de comportamiento de cada DPE del DCS a simular, como son:
  - Valor promedio
  - Desviación del valor promedio
  - Periodo de envío al almacenamiento (*archiving DB*)

# II. ASPECTOS GENERALES

## Requerimientos Funcionales – **Usuario del simulador**

- Los DPEs creados son agrupados por categorías conforme a los elementos del subsistema que hacen referencia (HV, LV, FEE, sensores de temperatura y presión, etc.).
- Permite definir y modificar las características de los DPEs del simulador, como son:
  - Tipo de DPE
  - Número de DPEs definidos directamente por tipo o por detector.

# II. ASPECTOS GENERALES

## Requerimientos Funcionales – **Usuario del simulador**

- Presentar resultados generales de la simulación de los DPEs:
  - Promedio del número de DPEs enviados al archiving por segundo
  - No. de DPEs totales durante ese periodo
  - Tiempo de simulación
- Presentar los resultados de simulación para cada uno de detectores:
  - ☐ No. de archiving por unidad de tiempo
  - ☐ No. total de DPEs enviados al archiving
  - ☐ Tiempo de simulación
  - ☐ DPE(s) más veces enviado(s) al archiving
  - ☐ DPE(s) menos veces enviado(s) al archiving

# II. ASPECTOS GENERALES

## Requerimientos Funcionales – Usuario del simulador

- Mostrar gráfica de resultados de almacenamiento de todos los DPEs simulados
  - ☐ Gráfica de comportamiento (No. de envíos al archiving vs alias de los DPEs )

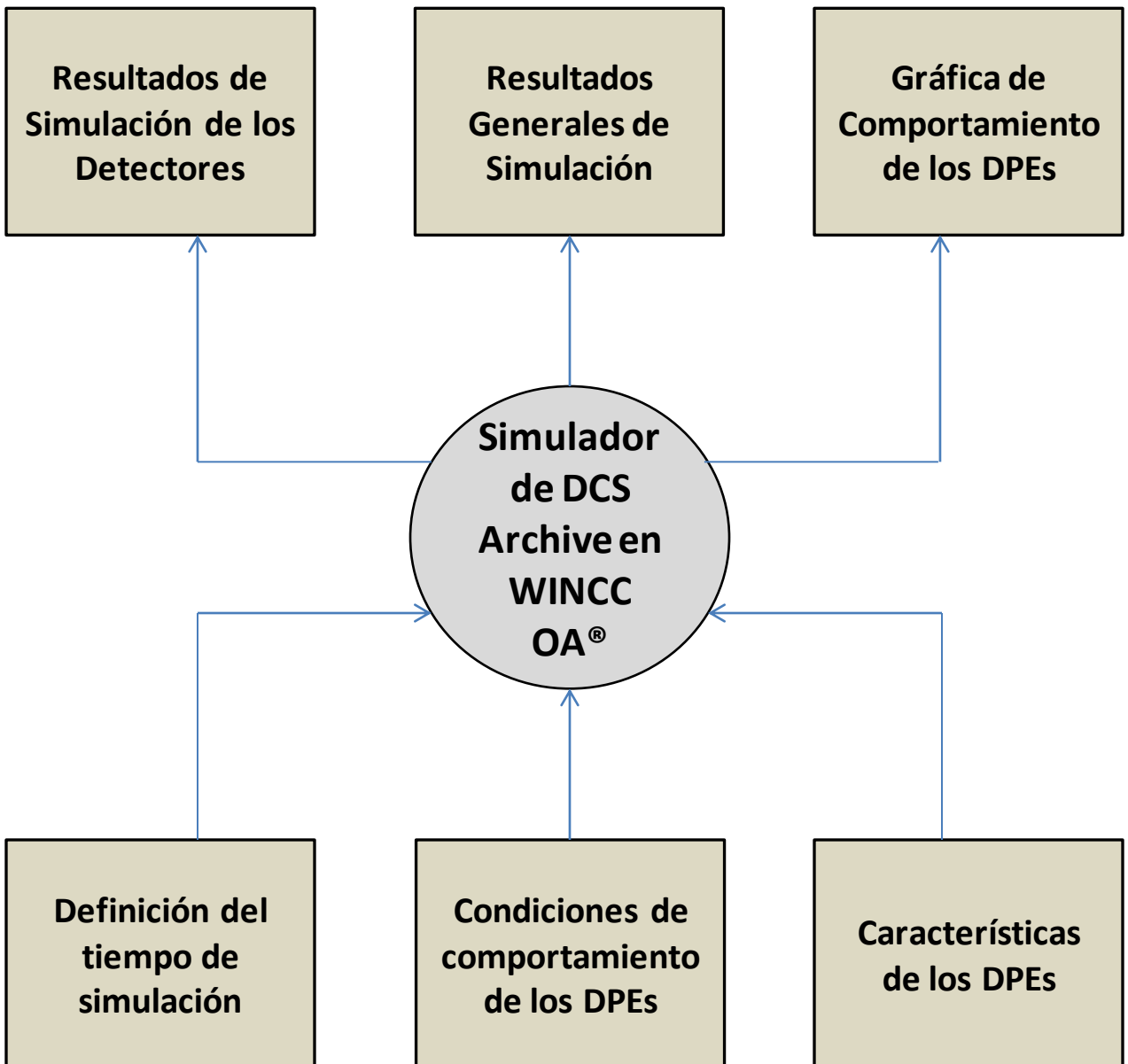


# II. ASPECTOS GENERALES

## Requerimientos No Funcionales – **Usuario del simulador**

- Interfaz amigable con el usuario.
- Verificar que el valor del tiempo de simulación ingresado por el usuario es del tipo entero positivo, especificando incluso un valor máximo del mismo.
- Verificar que los número de DPEs definidos por tipo en la interfaz de usuario sean correctos.

# III. DIAGRAMA DE CONTEXTO



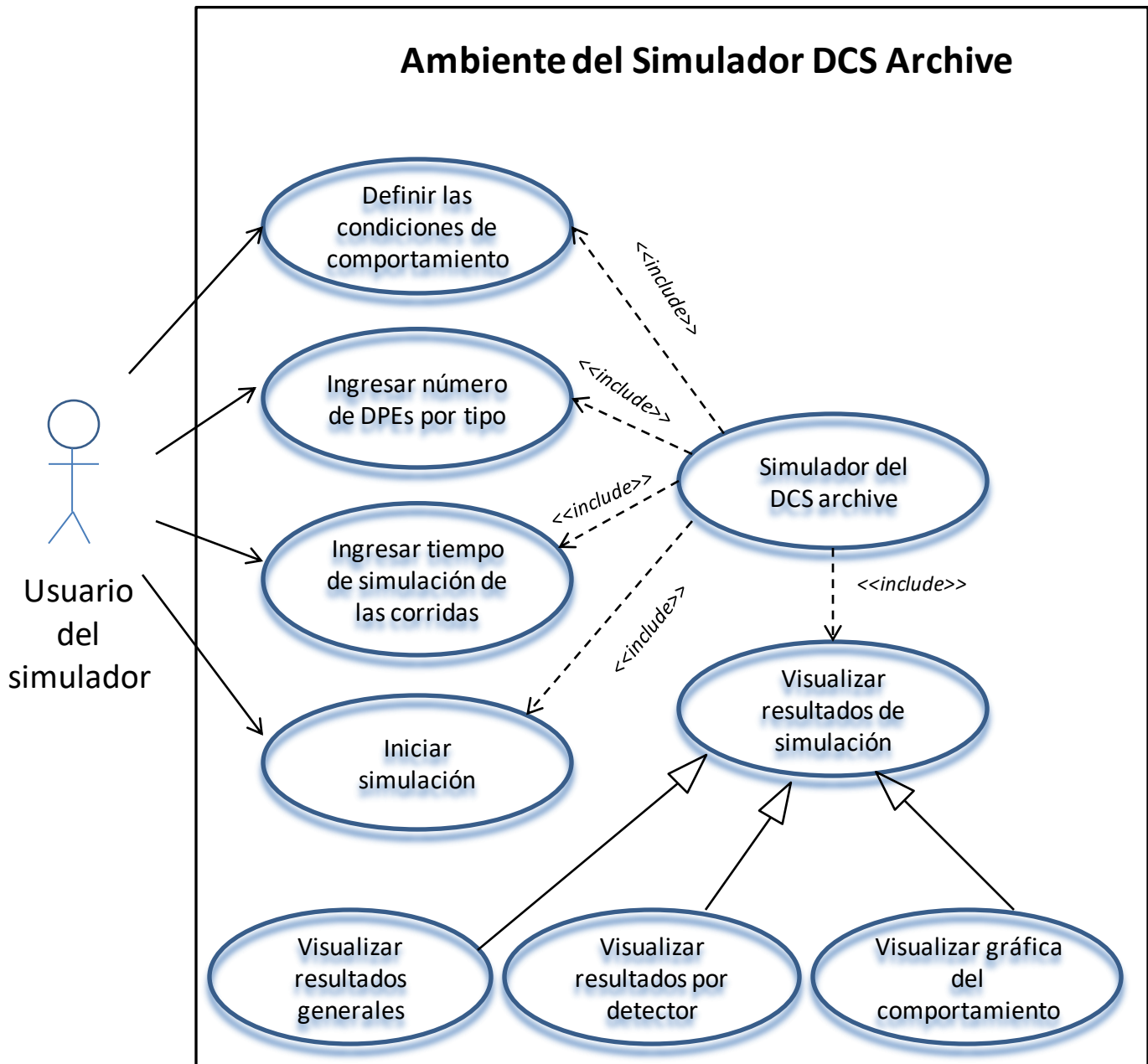
# IV. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

## Listado de Casos de Uso

1. Definir las condiciones de comportamiento
2. Ingresar número de DPEs por tipo
3. Ingresar tiempo de simulación
4. Iniciar simulación
5. Visualizar los resultados generales de la simulación
6. Visualizar los resultados de la simulación por detector
7. Visualizar gráfica del comportamiento de la simulación del almacenamiento de todos los DPEs

# Diagrama General de Casos de Uso

## - Usuario del simulador -



# Casos de uso tabular - **Usuario del Simulador**

## 1.- Definir las condiciones de comportamiento

<b>Actores</b>	Usuario del simulador
<b>Descripción</b>	<input type="checkbox"/> Programa en script que genera una lista de las características principales de los DPs/DPEs. <input type="checkbox"/> La lista creada servirá como información de entrada al simulador, la cual podrá ser modificada.
<b>Datos</b>	-- <i>Valor nominal</i> - -- <i>Porcentaje de desviación del valor nominal</i> -- <i>Valor promedio de envío al archiving</i> -- <i>Porcentaje de desviación del promedio de envío al archiving</i>
<b>Estímulo</b>	<input type="checkbox"/> El proceso inicial de generación y creación de listas inicia al empezar la ejecución de una corrida. <input type="checkbox"/> La actualización de las listas inicia al seleccionar el DPE y parámetros a modificar directamente en la interfaz de usuario o en la lista con formato ASCII que concentra esta información.
<b>Respuesta</b>	Al inicio de una corrida del simulador en WINCC OA se ejecutará un programa script para crear una lista de los DPEs y sus principales características. Los parámetros de los DPES incluidos en las listas pueden ser actualizados manualmente.
<b>Comentarios</b>	Los usuarios con los privilegios suficientes también podrán modificar las características de estos parámetros.

# Casos de uso tabular - **Usuario del Simulador**

## 2.- Ingresar número de DPEs por tipo

<b>Actores</b>	Usuario del simulador
<b>Descripción</b>	<p>El número de DPEs puede ser elegido en base a dos posibles criterios: a) Individualmente por detector, y b) Por el número total de DPEs directamente.</p> <p>Para cada uno los criterios los DPEs creados en el simulador serán agrupados por categorías, conforme al tipo de subsistemas que estén haciendo referencia.</p>
<b>Datos</b>	<p><b>Categorías de DPEs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>DPEs de HV (corriente, voltaje)</i></li> <li>• <i>DPEs de LV (corriente, voltaje)</i></li> <li>• <i>DPEs de Sensores de temperatura</i></li> <li>• <i>DPEs de Sensores de presión</i></li> </ul>
<b>Estímulo</b>	<p>Previo al inicio de una corrida en el simulador, el usuario puede modificar el número de DPEs en un panel de interfaz dependiendo de la opción elegida. La primer opción consiste en seleccionar detector por detector el número de DPEs para cada categoría. En la segunda se elige directamente el número total de DPEs por cada categoría. En esta última opción el simulador asignará aleatoriamente el número de DPEs de cada categoría por detector. Al finalizar el usuario presionará el botón de confirmación de guardado de la opción elegida.</p>
<b>Respuesta</b>	<p>El simulador guardará los cambio del número y categoría de los DPEs elegidos o asignados por el simulador directamente. Las modificaciones serán retomadas por el simulador al momento de realizarse una nueva corrida.</p>
<b>Comentarios</b>	<p>Los usuarios con los privilegios suficientes también podrán modificar las características de estos parámetros.</p>

# Casos de uso tabular - **Usuario del Simulador**

## 3.- Visualizar resultados generales de la simulación

<b>Actores</b>	Usuario del simulador
<b>Descripción</b>	El simulador proporcionará los resultados de tipo general del comportamiento del almacenamiento de los <i>DCS archive</i> de la corrida al termino a su ejecución.
<b>Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>No. de DPEs enviados por todos los detectores al DCS archive por unidad de tiempo (en segundos) durante la ejecución de una corrida.</i></li><li>• <i>No. total de DPEs enviados a la DCS archive durante la ejecución de una corrida.</i></li><li>• <i>Tiempo de simulación (en segundos)</i></li></ul>
<b>Estímulo</b>	Antes del empezar de la ejecución de una corrida es necesario especificar el tiempo de duración de la misma, posteriormente se requiere la indicación explícita en el botón/indicador de inicio correspondiente.
<b>Respuesta</b>	Al terminar la ejecución, se mostrará en un panel de interfaz de usuario los resultados de la información general para la corrida realizada.
<b>Comentarios</b>	Estos resultados generales se complementan con los datos adicionales que proporciona el simulador al finalizar una corrida, los cuales se describen en este documento.

# Casos de uso tabular - **Usuario del Simulador**

## 4.- Visualizar resultados de la simulación por detector

<b>Actores</b>	Usuario del simulador
<b>Descripción</b>	El simulador proporcionará los resultados del comportamiento del DPEs enviados de cada detector al termino la ejecución de la corrida.
<b>Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>No. de DPEs enviados por cada detector al DCS archive por unidad de tiempo (en segundos) durante la ejecución de una corrida.</i></li> <li>• <i>No. total de DPEs enviados al DCS archiving durante la ejecución de una corrida.</i></li> <li>• <i>Tiempo de simulación (en segundos)</i></li> <li>• <i>DPE(s) más veces enviado(s) al DCS archive durante una corrida determinada</i></li> <li>• <i>DPE(s) menos veces enviado(s) al DCS archive durante una corrida determinada</i></li> </ul>
<b>Estímulo</b>	Antes del empezar de la ejecución de una corrida es necesario especificar el tiempo de duración de la misma, posteriormente se requiere la indicación explícita en el botón/indicador de inicio correspondiente.
<b>Respuesta</b>	Al terminar la ejecución, se mostrará en un panel de interfaz de usuario los resultados de la simulación de cada detector para la corrida realizada.
<b>Comentarios</b>	Estos resultados generales se complementan con los datos adicionales que proporciona el simulador al finalizar una corrida, los cuales se describen en este documento.



# Casos de uso tabular - **Usuario del Simulador**

## 5.- Visualizar gráfica del comportamiento de la simulación del almacenamiento

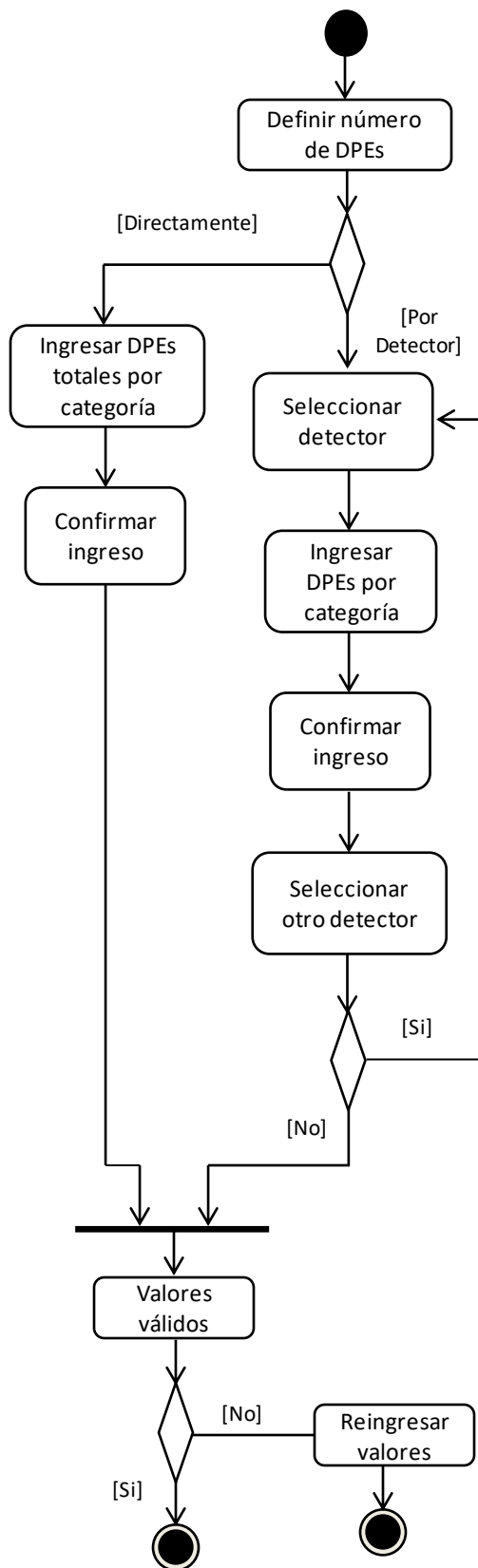
<b>Actores</b>	Usuario del simulador
<b>Descripción</b>	El simulador muestra la gráfica de comportamiento de los DPEs enviados al DCS archiving durante el tiempo de ejecución definido.
<b>Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Relación del número de número de DPEs enviados al DCS archiving y,</i></li><li>• <i>Alias de cada DPE</i></li></ul>
<b>Estímulo</b>	Antes del empezar de la ejecución de una corrida es necesario especificar el tiempo de duración de la misma, posteriormente se requiere la indicación explícita en el botón/indicador de inicio correspondiente.
<b>Respuesta</b>	Al terminar la ejecución, se mostrará en un panel de interfaz de usuario la gráfica de tendencias que relaciona el número de DPEs enviados al DCS archive versus Alias de cada DPE.
<b>Comentarios</b>	Estos resultados generales se complementan con los datos adicionales que proporciona el simulador al finalizar una corrida, los cuales se describen en este documento.

# **V. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES**

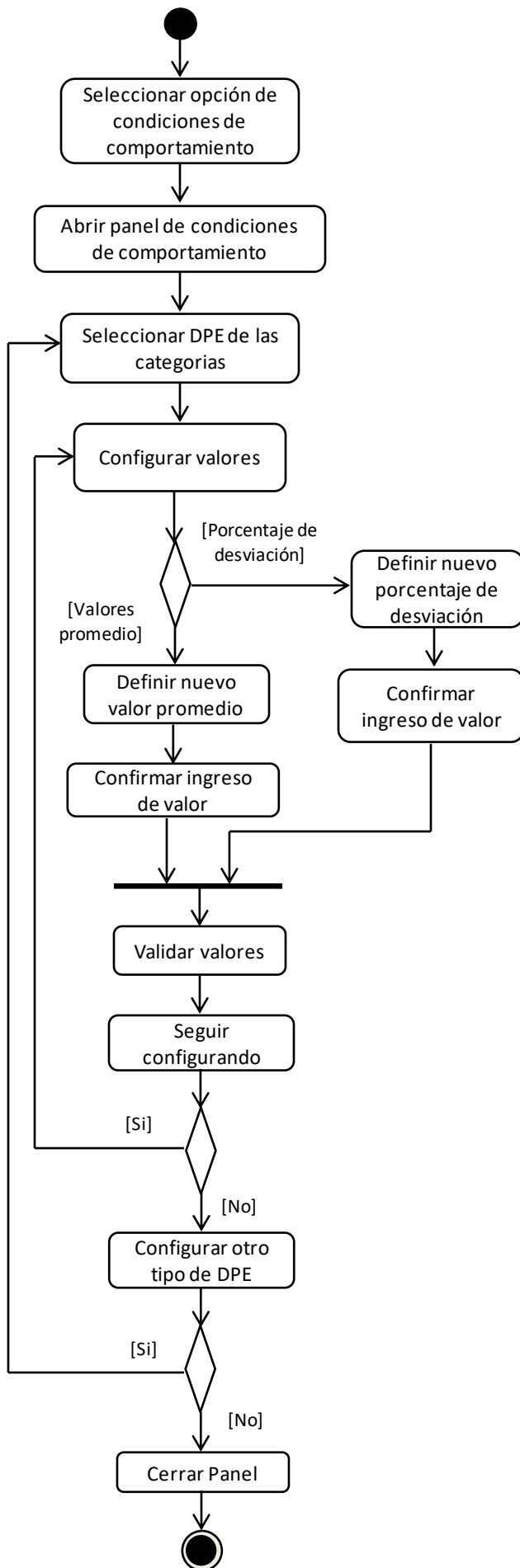
## Diagrama de Actividades -

### Usuario del Simulador

#### 1.- Ingresar número de DPEs por tipo



### 2.- Definir las condiciones de comportamiento



# Diagrama de Actividades - **Usuario del Simulador**

## 3.- Visualizar resultados de simulación

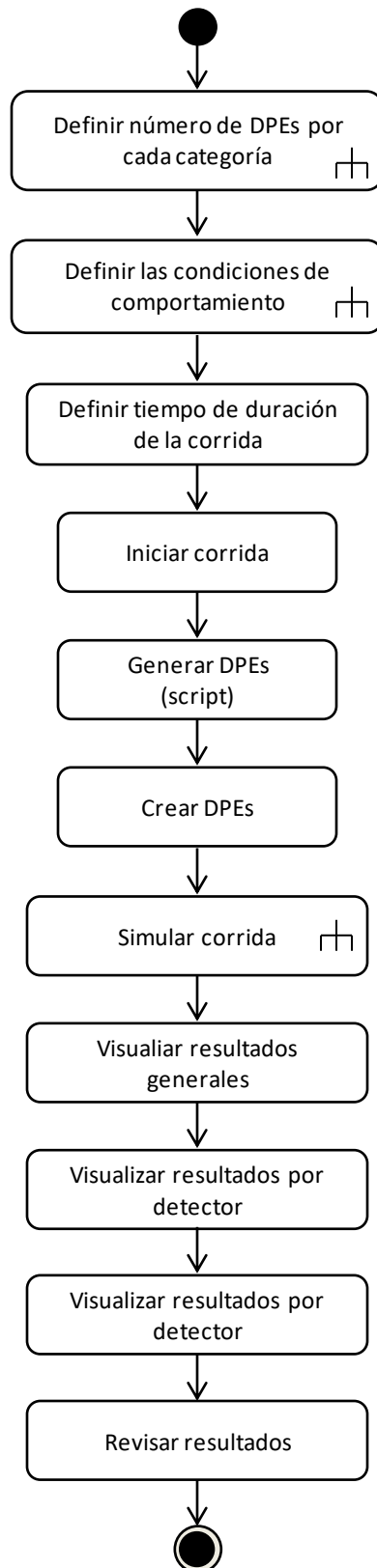
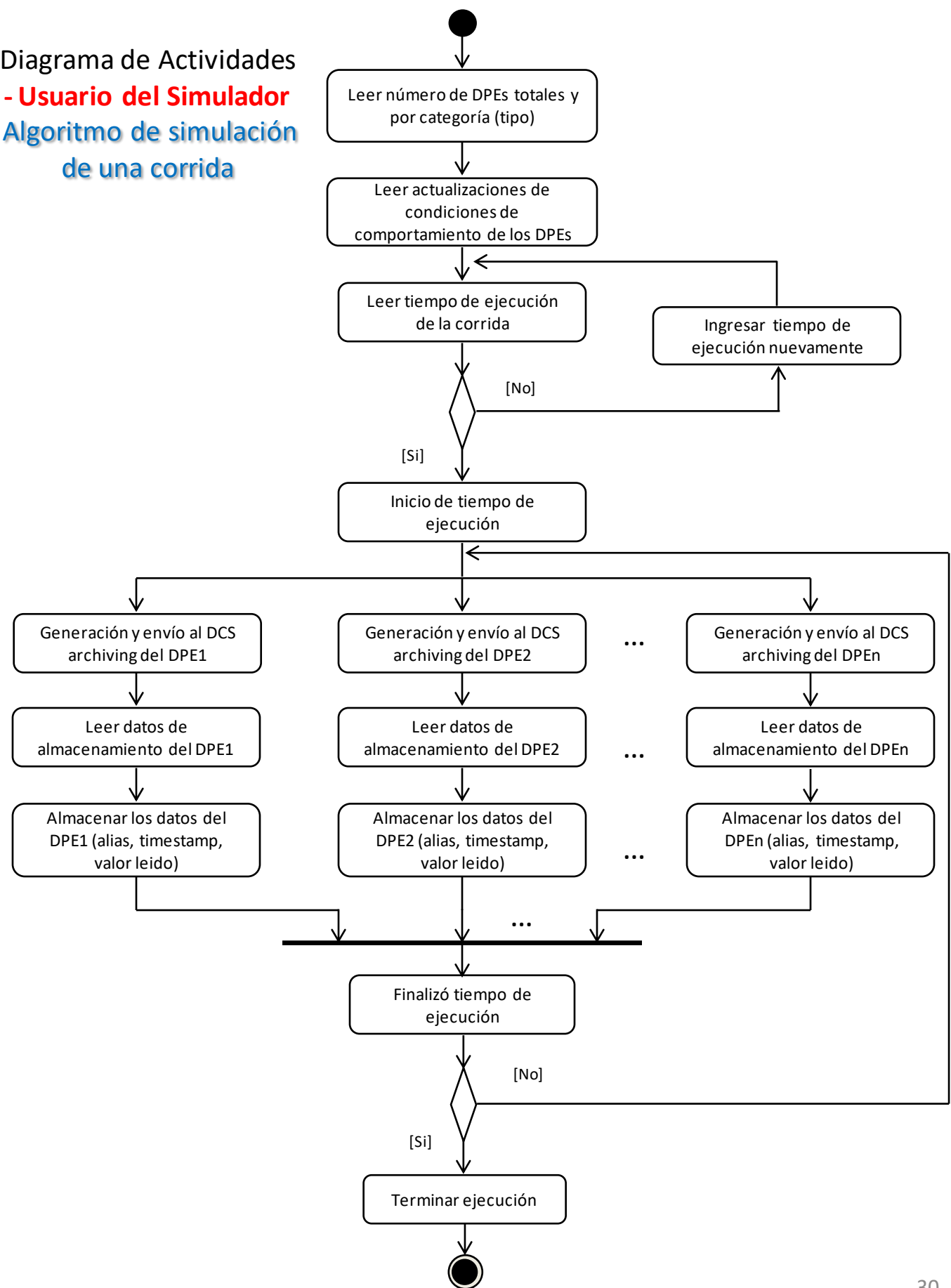


Diagrama de Actividades

- **Usuario del Simulador**

Algoritmo de simulación  
de una corrida



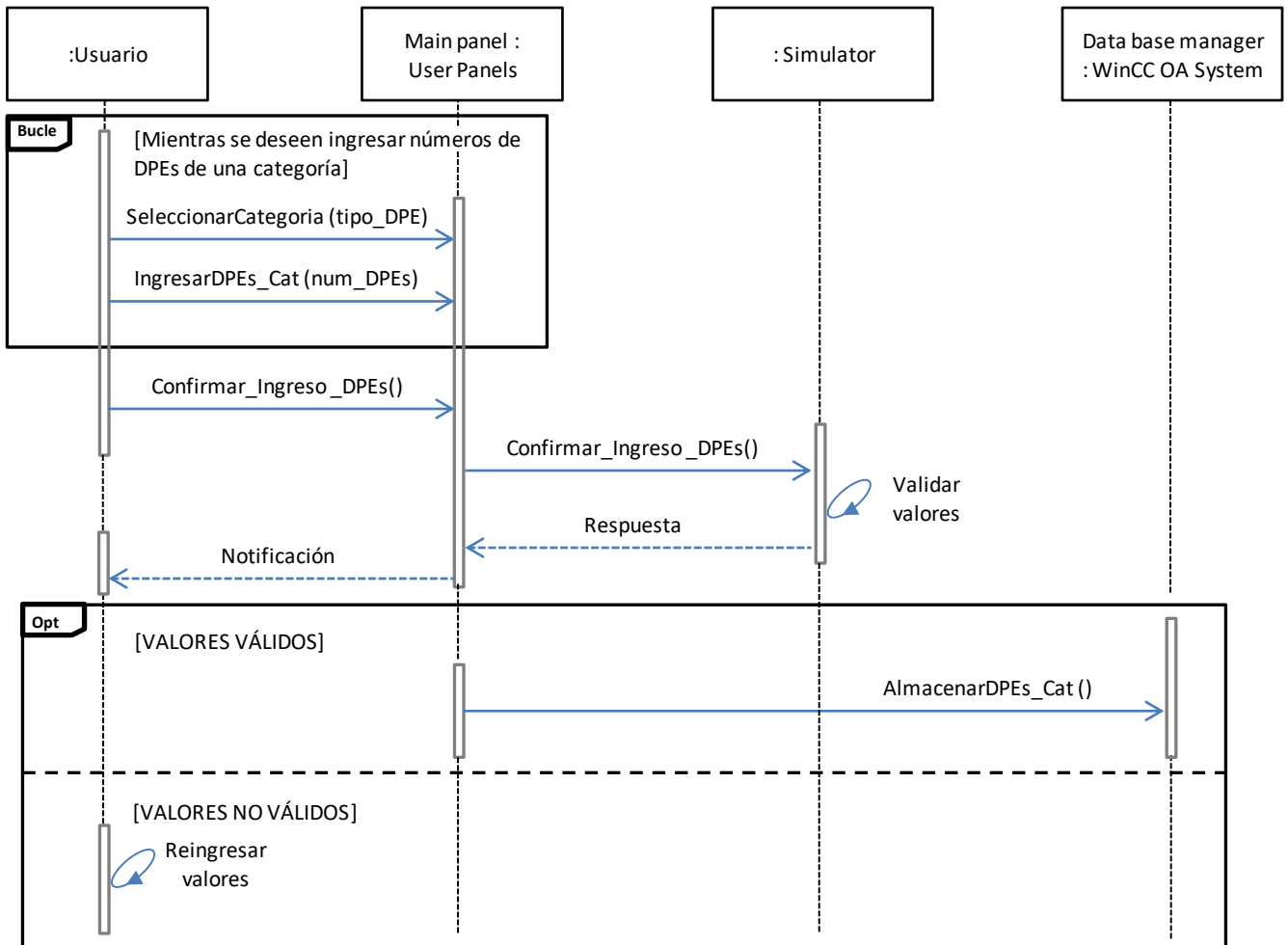
# **VI. DIAGRAMAS DE SECUENCIA**

# Diagrama de secuencia

## 1. Ingresar número de DPEs por tipo

### a) Directamente

**Objetos:** User, User panels, Simulator, Data base manager



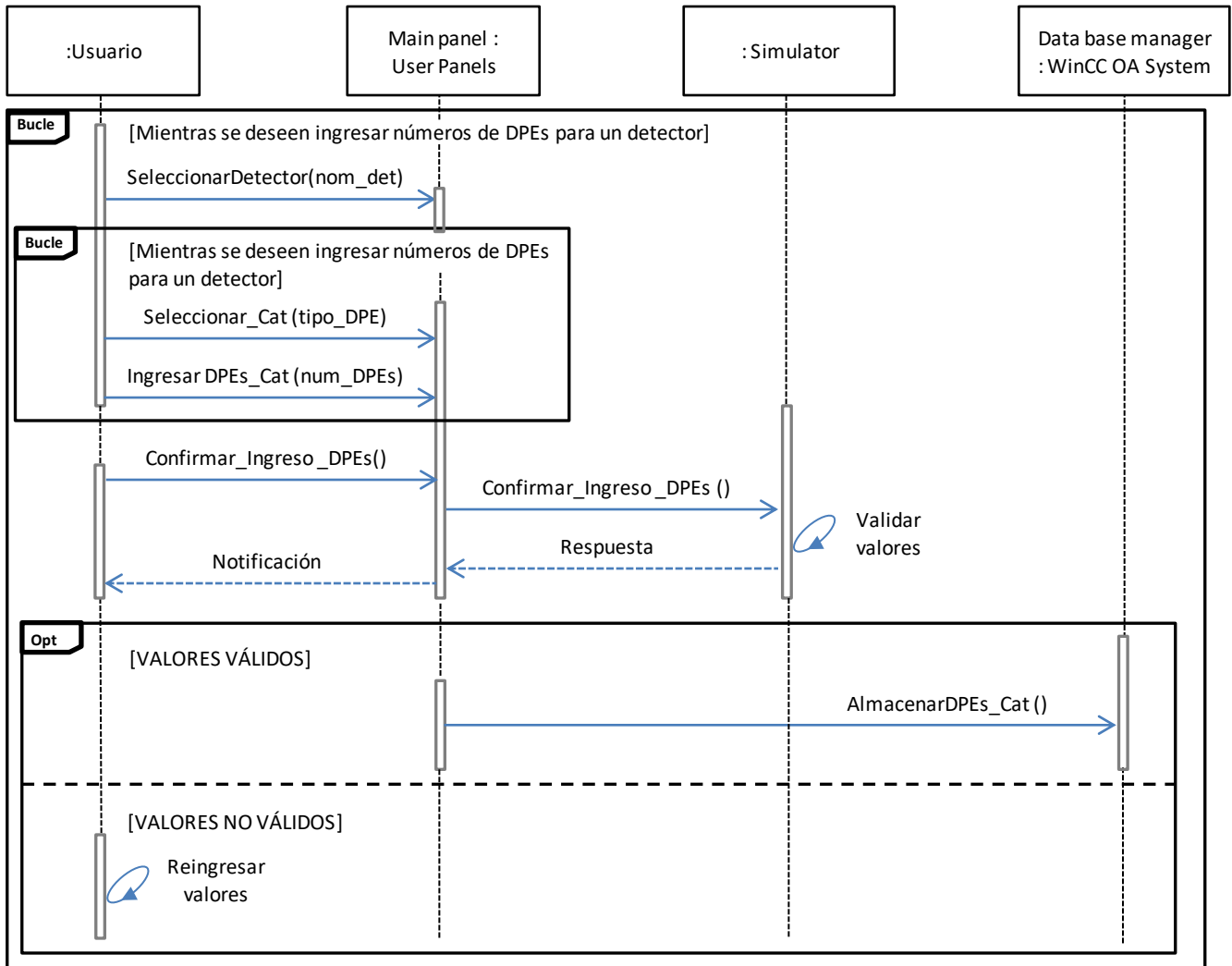


# Diagrama de secuencia

## 1. Definir número de DPEs por cada categoría

### b) Por detector

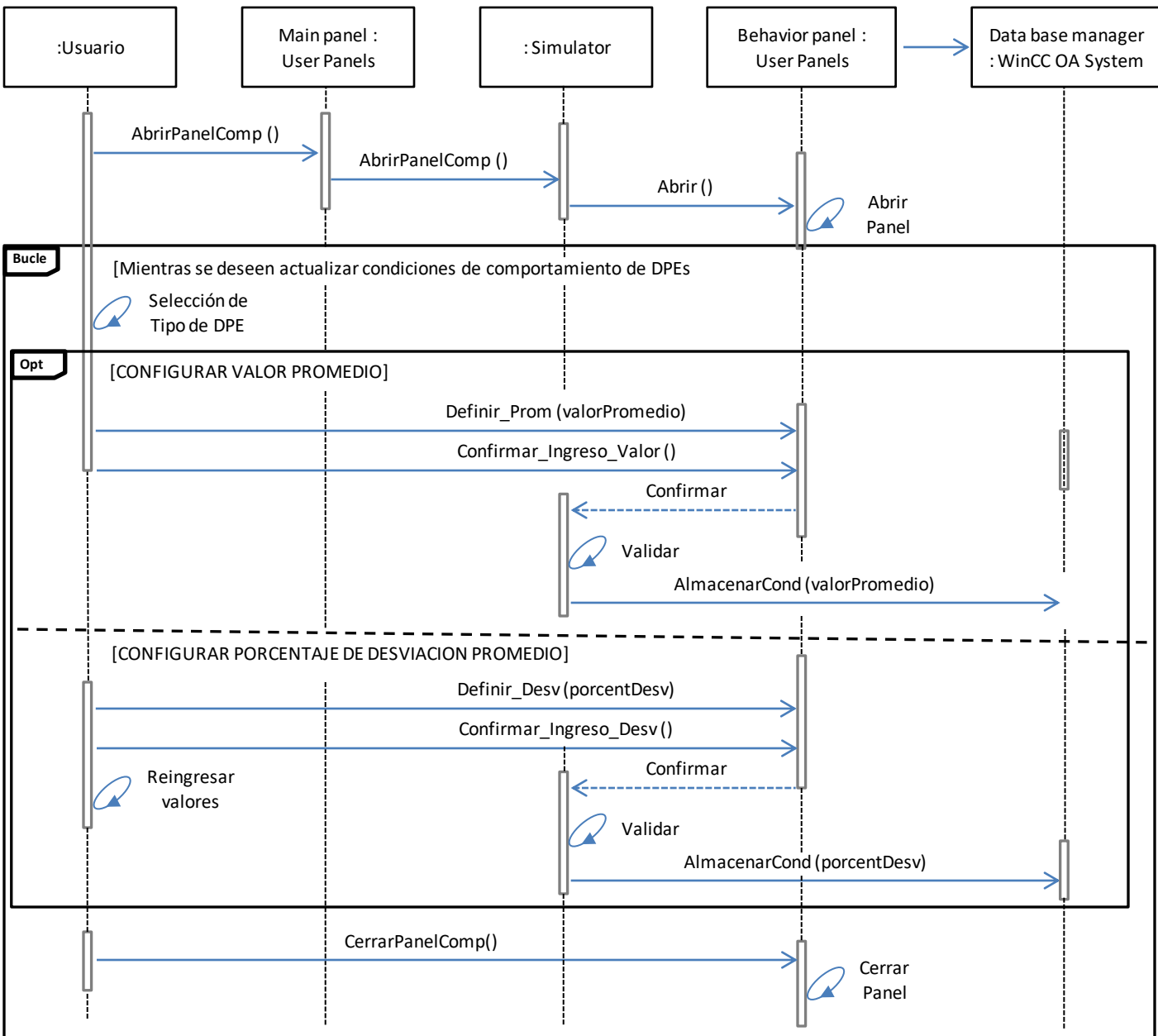
**Objetos:** User, User panels, Simulator, Data base manager



# Diagrama de secuencia

## 2. Actualizar condiciones de comportamiento

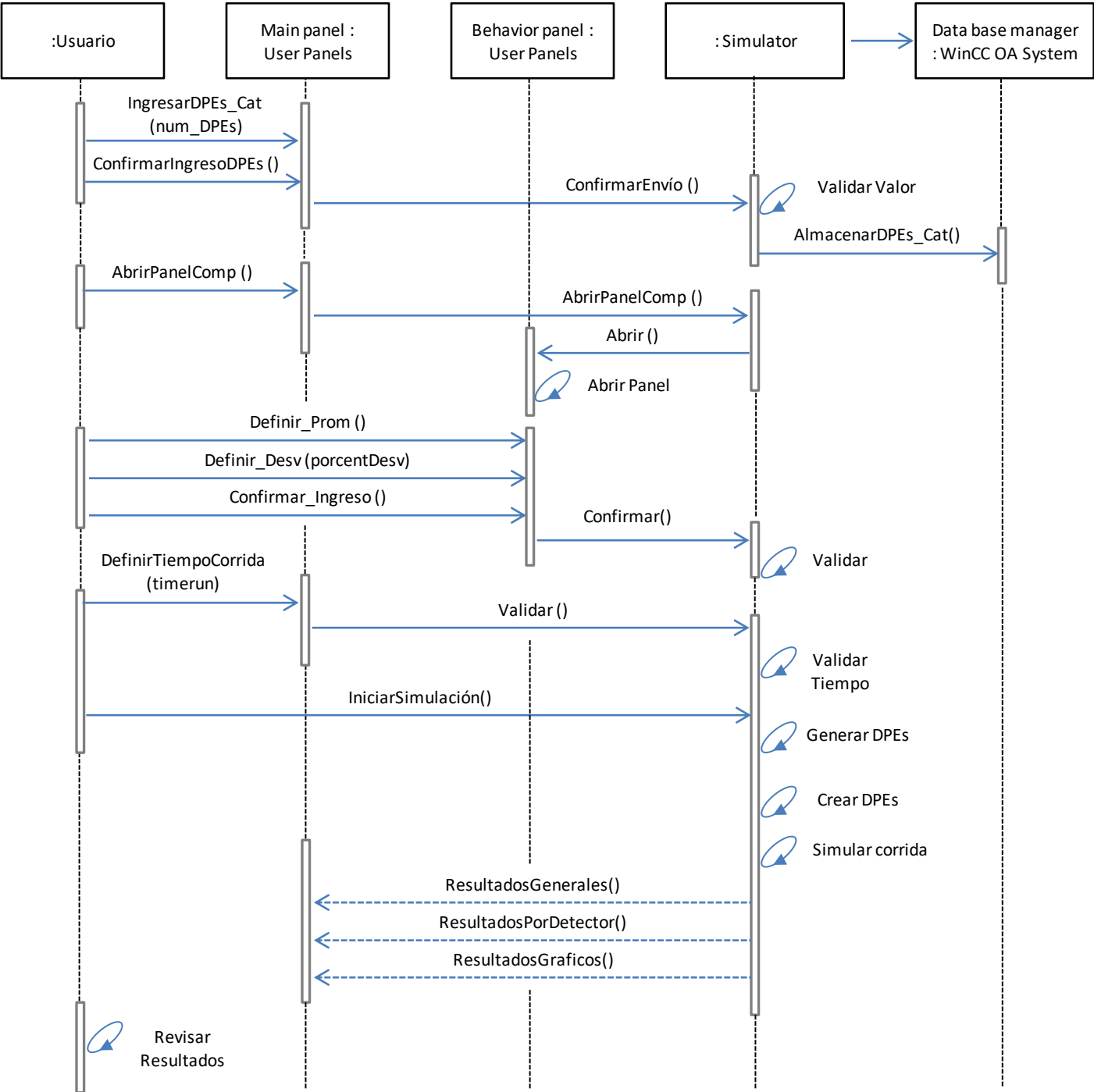
**Objetos:** User, User panels, Behavior panel, Simulator, Data base manager



# Diagrama de secuencia

## 3. Visualizar resultados de simulación

**Objetos:** User, User panels, Behavior panel, Simulator, Data base manager



# VII. INTERFACES DE USUARIO

**Simulator Main User Panel**

**Detectors**

<input type="radio"/> ACO	<input type="radio"/> SDD
<input type="radio"/> AD	<input type="radio"/> SPD
<input type="radio"/> CPV	<input type="radio"/> SSD
<input type="radio"/> EMCAL	<input type="radio"/> T0
<input type="radio"/> FMD	<input type="radio"/> TOF
<input type="radio"/> HMPID	<input type="radio"/> TRD
<input type="radio"/> MUON TRG	<input type="radio"/> TPC
<input type="radio"/> MUON TRK	<input type="radio"/> V0
<input type="radio"/> PHOS	<input type="radio"/> ZDC
<input type="radio"/> PMD	

**DPEs Types**

Voltage (HV)	<input type="text"/>
Current (HV)	<input type="text"/>
Voltage (LV)	<input type="text"/>
Current (HV)	<input type="text"/>
Temperature Sensors	<input type="text"/>
Pressure Sensors	<input type="text"/>

Assign detector values

Assign detector values

**Results Display**

**Results Display**

#1\_1  
0.00 50.00 100.00  
07:00:00 08:00:00

**Settings of Behavior Conditions**

**Simulation Type**

☒ Detector by detector

☐ Direct

Interfaz de usuario principal del simulador

# VII. INTERFACES DE USUARIO

Behavior Definition Panel					
DPEs Types	DPEs Average Value		Average Value of sending to the DCS Archive		
	Valor	Percentage deviation	Valor	Percentage deviation	
Voltage (HV)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Current (HV)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Voltage (LV)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Current (LV)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pressure Sensors	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Voltage (HV)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Interfaz de usuario para configurar el comportamiento de los DPEs