



ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE CÓRDOBA
Universidad de Córdoba



Trabajo final: **Monitorización**

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Escuela Politécnica Superior de Córdoba

Grado Ingeniería Informática

Ingeniería de Sistemas Software Basados en Conocimiento

AUTOR

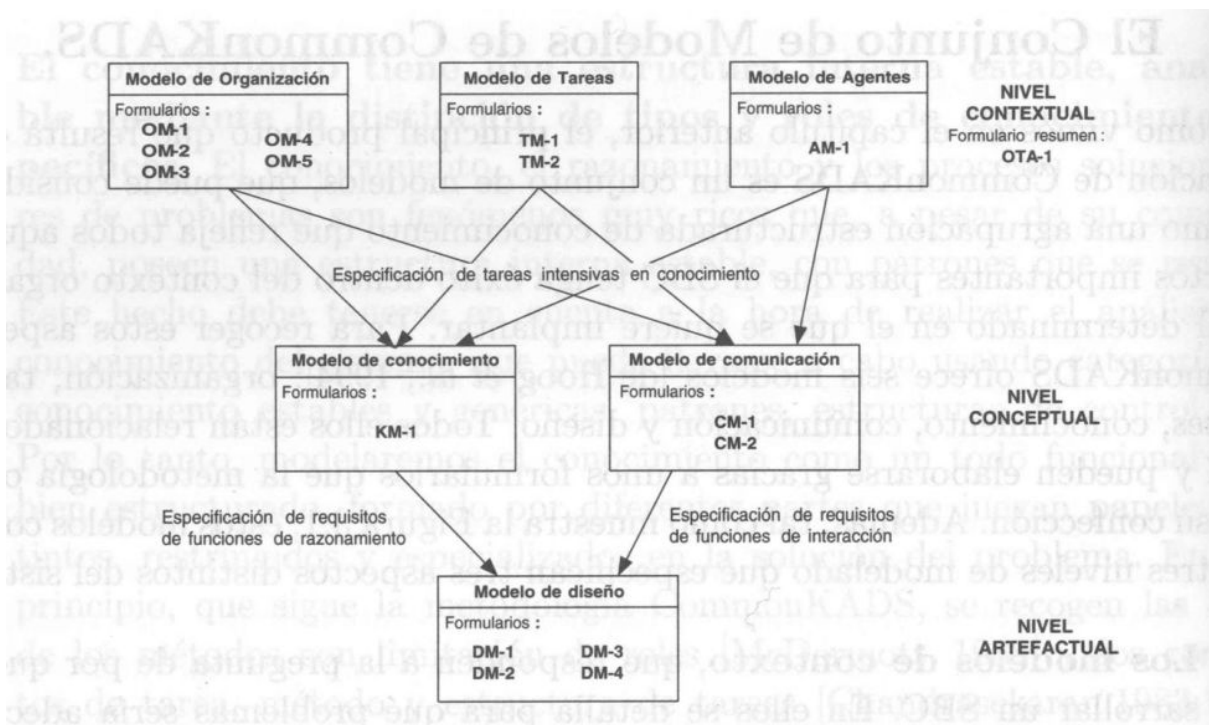
Manuel Alejandro Luque León

La tarea de Monitorización	3
Terminología	3
Método de resolución	4
Abordando el trabajo	5
Objetivos propuestos	5
Los modelos CommonKads	5
Los nuevos dominios	6
El dominio “Planta”	6
El dominio “Coche”	7
Las mejoras y correcciones implementadas	8
Parámetros decimales	8
Admisión de valores deseados	8
Datos históricos	9
Documentación	9
Epydoc	9
Video de presentación	9
Documentación del prototipo	10
Este documento	10
Manual de usuario	10
Iniciando la ejecución	10
La interfaz de la aplicación	11
Bibliografía	12

❖ La tarea de Monitorización

La monitorización es una tarea cuyo principal objetivo es analizar un sistema para comprobar si se comporta según lo esperado.

La metodología CommonKads aporta una solución a esta tarea, por tanto se ha utilizado esta para la resolución de la tarea. Como se ha estudiado en clase, la CommonKads contiene seis modelos, distribuidos en tres niveles, que facilitan el desarrollo de un sistema basado en conocimiento a través de la compleción de una serie de formularios.



• Terminología

Esta tarea tiene asociada una terminología específica:

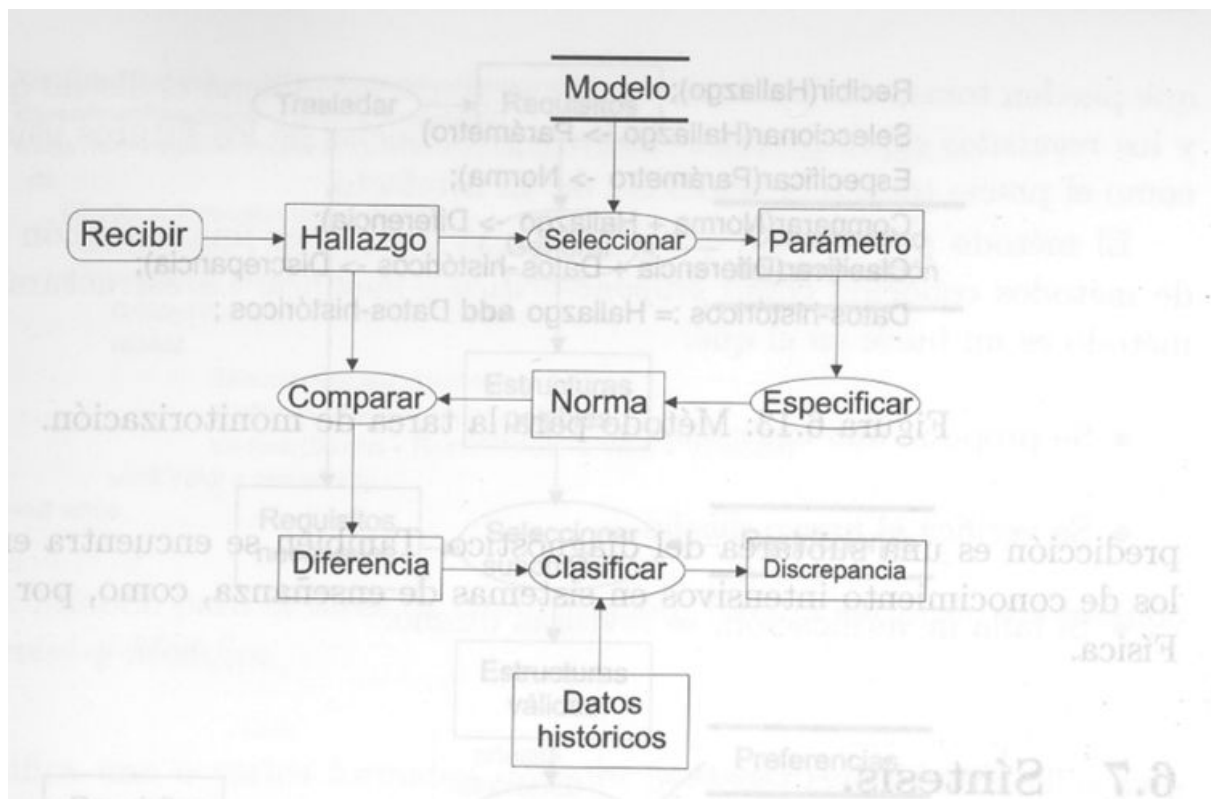
- **Parámetro:** es un dato relevante para el seguimiento del funcionamiento del sistema.
- **Norma:** es su valor esperado en caso de buen funcionamiento.
- **Discrepancias:** indican que el sistema está funcionando mal.
- **Datos históricos:** son datos recopilados en ciclos de monitorización previos.

- **Método de resolución**

El método por defecto que contiene la librería es un método dirigido por los datos que se van recopilando. Este método asume que el sistema es dinámico, lo que lleva a una ejecución cíclica de la tarea cada vez que se reciben nuevos datos.

A partir de cada dato de entrada, se especifica un parámetro y su valor de norma. Se compara el dato encontrado con la norma y se genera una descripción de la diferencia. Esta diferencia se clasifica o no como una discrepancia utilizando también datos históricos de ciclos de monitorización previos.

La salida del método sólo es la discrepancia encontrada, sin ninguna justificación del fallo que lo produce. Si se requiere dicha justificación, esta tarea puede complementarse con la tarea de diagnóstico conectando la salida de la monitorización a la entrada de una tarea de diagnóstico.



❖ Abordando el trabajo

Para este trabajo se aportaron trabajos de años anteriores como prototipo. En mi caso, me he basado en el trabajo de monitorización del curso 2014-2015 de los alumnos *Michael Castillo Polo* y *Luis Miguel López Coletto*.

La elección de este trabajo entre los demás es porque considero que tiene una estructura bastante limpia y una amplia documentación, lo que me permitirá hacer gala del concepto de reutilización del que tanto se ha hablado este curso y que es tan importante en una disciplina como la nuestra, la informática.

● **Objetivos propuestos**

Con el propósito de mejorar y ampliar el trabajo utilizado como prototipo, se ha puesto como objetivo de este trabajo el desarrollo de dos nuevos dominios de aplicación, la adición de una nueva funcionalidad y la modificación y corrección de algunas de las ya existentes.

● **Los modelos CommonKads**

Como se ha mencionado anteriormente, este trabajo está ampliamente basado en el de antiguos estudiantes de la asignatura. La lógica del mismo está organizada de la misma manera y se ha mantenido su estructura. Esto hace que los modelos y formularios CommonKads sean idénticos a los del trabajo base.

Por tanto, no se incluirán los modelos CommonKads en este documento. Sin embargo, se adjunta en la entrega la documentación del prototipo por si se desea consultar los modelos o sus formularios.

❖ Los nuevos dominios

Como se ha mencionado anteriormente, se han desarrollado dos dominios para la aplicación, uno relacionado con plantas y otro con coches. Se han mantenido los dos dominios del prototipo por considerar que añaden riqueza a la aplicación final. Sin embargo, quiero dejar claro que como se detalla en la documentación del código, los únicos autores de estos dominios que venían previamente en el prototipo son *Michael Castillo Polo* y *Luis Miguel López Coletto*, los autores de la aplicación utilizada como base para el desarrollo de este trabajo. Yo, Manuel Alejandro Luque León, no he modificado estos dominios.

El hecho de esta aclaración es porque considero que la reutilización de código es una herramienta muy potente, pero que debe utilizarse siempre dando crédito a los autores originales.

Los dos dominios originales, se desarrollaron haciendo uso de un modelo de dominio estándar del cual ambos heredan. De nuevo, haciendo uso de la reutilización, he utilizado este “dominio genérico” para heredar y especializar a partir de él los dominios que he codificado.

● El dominio “Planta”

Volviendo a los dominios desarrollados para este trabajo, el dominio “*Planta*”, se sitúa en el contexto del estudio de las plantas de un invernadero siendo necesario la monitorización de las condiciones del entorno del mismo para el buen crecimiento de las plantas.

Base de Hechos

<ul style="list-style-type: none">● Nombre: Humedad● Unidad de medida: % (Tanto por ciento)● Norma: <=80● Descripción: Proporción de humedad en el ambiente del invernadero.
<ul style="list-style-type: none">● Nombre: Dióxido de Carbono● Unidad de medida: ppm (Partes Por Millón)● Norma: >=450● Descripción: Proporción de dióxido de carbono en el aire del invernadero, necesario para realizar la fotosíntesis correctamente.
<ul style="list-style-type: none">● Nombre: Nivel de Luz● Unidad de medida: lux

<ul style="list-style-type: none"> • Norma: ≥ 10.000 • Descripción: Nivel lumínico dentro del invernadero, necesario para realizar la fotosíntesis correctamente.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Temperatura • Unidad de medida: °C (Grados centígrados) • Norma: ≤ 30 • Descripción: Temperatura del ambiente del invernadero.

• El dominio “Coche”

En el caso de este dominio, el contexto es la monitorización de un coche para su revisión. La tarea de monitorización es perfecta para este dominio ya que permite comparar los valores de los parámetros del coche con los valores normales, los que debería tener en caso de que el vehículo se encuentre en buenas condiciones. En caso de que haya alguna discrepancia, significará que alguno de los elementos del coche necesita un reajuste.

Base de Hechos

<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Revoluciones • Unidad de medida: rpm (Revoluciones Por Minuto) • Norma: ≤ 3.500 • Descripción: Cantidad de revoluciones del motor del coche por minuto.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Aceite • Unidad de medida: cl (centilitro) • Norma: ≥ 300 • Descripción: Cantidad de aceite del coche.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Refrigerante • Unidad de medida: cl (centilitro) • Norma: ≥ 400 • Descripción: Cantidad de líquido refrigerante del coche.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Temperatura • Unidad de medida: °C (Grados centígrados) • Norma: ≤ 150 • Descripción: Temperatura del motor del coche.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Presión Neumática • Unidad de medida: bar • Norma: $\geq 2,1$ • Descripción: Cantidad de aire introducido en la cámara del neumático.

- **Nombre:** Grosor Neumático
- **Unidad de medida:** mm (milímetros)
- **Norma:** $\geq 1,6$
- **Descripción:** Grosor de la capa de caucho del neumático.

❖ Las mejoras y correcciones implementadas

• **Parámetros decimales**

En el prototipo de la aplicación no se contemplaba que algunos parámetros tuviesen valores decimales, todos ellos tenían valores enteros.

Con la introducción del dominio “Coche” fue necesario el soporte de valores decimales para los parámetros “Presión Neumática” y “Grosor Neumático”. Esta funcionalidad se ha añadido al sistema la cual funciona sin fallo.

• **Admisión de valores deseados**

En la aplicación utilizada como base para este proyecto, se utilizaban como hallazgos una serie de valores asociados a un parámetro los cuales el programa cogía de manera aleatoria de un fichero.

Este concepto es algo impráctico, ya que no permite al usuario llevar a cabo la tarea de monitorización que él desee, si no solo una serie de tareas donde los hallazgos se encuentran predefinidos.

En la aplicación final, el usuario puede introducir con una entrada, limitada a valores numéricos enteros y decimales, el valor deseado del hallazgo a estudiar y seleccionar el parámetro asociado a dicho valor.

De esta manera, el concepto de la aplicación obtiene mayor sentido ya que permite al usuario monitorizar los valores que haya observado en su campo de estudio en lugar de una serie de valores predefinidos.

Como idea a futuro, se podría conectar un sistema de sensores directamente a la aplicación de manera que los hallazgos calculados por los sensores entren directamente a la aplicación.

- **Datos históricos**

A pesar de que en la tarea de monitorización se considera importante el almacenamiento de los hallazgos introducidos para en un futuro pasarlos a un análisis a partir del cual obtener un diagnóstico, el sistema prototipo no incluía esta funcionalidad.

Por ello, se ha incluido que la aplicación genere un documento, llamado “*historico.txt*”, donde se vayan almacenando los hallazgo introducidos, tanto su valor como el parámetro asociado, junto al dominio que pertenece y una nota en caso de tratarse de una discrepancia, para facilitar su estudio posterior.

❖ Documentación

- **Epydoc**

El prototipo base utiliza un software llamado “*Epydoc*” para documentar el código. Para este trabajo, se ha mantenido esta dinámica, ampliando y modificando donde fuese necesario la documentación original.

Esta documentación se ha generado en formato *html* y se ha subido al servidor de la UCO para facilitar su acceso. En caso de algún error, puede consultarse directamente en la entrega realizada abriendo el documento “*index.html*” situado en la carpeta “*documentation/epydok*”.

Enlace a la documentación generada con epydoc:

<https://www.uco.es/~i72lulem/issbc/TrabajoFinal/epydok/index.html>

- **Video de presentación**

Se ha elaborado un video de presentación del proyecto donde se explican la estructura de los archivos de la aplicación y un tutorial de su uso. Este video también se ha ubicado en el servidor de la *UCO* para su acceso.

Enlace al video:

https://www.uco.es/~i72lulem/issbc/TrabajoFinal/Video_Presentacion_Monitorizacion.mkv

- **Documentación del prototipo**

Como se ha mencionado en apartados anteriores, también se adjunta en la entrega la documentación del programa utilizado como prototipo para desarrollar esta aplicación, ya que contiene modelos CommonKads necesarios para la comprensión de este proyecto.

Este documento se encuentra dentro de la carpeta “*documentation*” con nombre “*Documentación_proyecto_utilizado_como_prototipo.pdf*”.

- **Este documento**

Este documento también forma parte de la documentación del proyecto ya que contiene información importante y necesaria para la comprensión del mismo. Se recomienda encarecidamente su lectura completa.

◆ **Manual de usuario**

La aplicación se ha diseñado con objetivo de que sea lo más intuitiva posible. Aún así, el objetivo de este apartado es disipar las posibles dudas que puedan surgir durante el uso del programa.

- **Iniciando la ejecución**

Para abrir la aplicación basta con ejecutarla con el intérprete de *python*.

Nota: La aplicación se ha desarrollado en *python 2.7.17*, por lo que no se asegura el correcto funcionamiento al ejecutarlo con distintas versiones de *python*.

- **La interfaz de la aplicación**

Al abrir la aplicación se podrá observar la siguiente ventana:

	PARAMETRO	NORMA	UNIDAD
1	Tension Sistolica	<= 140	mmHg
2	Tension Diastolica	<= 90	mmHg

Dominio
Pacientes

Parámetro
Tension Sistolica

Hallazgo

Monitorizar Borrar Salir

A la derecha de la ventana, hay una serie de selectores donde se puede seleccionar tanto el dominio a utilizar como el parámetro asociado al hallazgo a introducir. El valor del hallazgo se puede introducir en la entrada de datos que hay etiquetada como “*Hallazgo*”. Esta entrada solo acepta valores numérico, tanto enteros como decimales.

Al seleccionar un dominio, la “*Descripción del dominio*”, situada arriba a la derecha, cambiará y mostrará una lista navegable con los parámetros con sus respectivas normas y unidades para facilitar la comprensión de la monitorización.

Finalmente, una vez introducidos los datos antes mencionados, presionando el botón "*Monitorizar*" se ejecutará la tarea dando como resultado, una justificación de la monitorización observable desde la aplicación en la parte izquierda de la ventana.

Además, en el directorio de la aplicación, se generará un archivo "*historico.txt*" con un registro de las diferentes monitorizaciones que se realicen.

El botón "*Borrar*" sirve para limpiar la justificación de una monitorización anterior.

El botón "*Salir*" permite acabar el proceso de la aplicación y cerrarla.

❖ Bibliografía

- Temarios e información subida a *moodle* sobre *CommonKads*.
- Documentación y consultas sobre *PyQt4*:
<https://www.tutorialspoint.com/pyqt/index.htm>
- Trabajo *Monitorización* de *Michael Castillo Polo* y *Luis Miguel López Coletto*, adjuntado en la entrega.
- Consultas varias sobre *PyQt* y *Python*: <https://stackoverflow.com/>