

# Documentación de la práctica de Sistemas Basados en el Conocimiento

Laboratorio de Inteligencia Artificial

2º Cuatrimestre - curso 2012/2013



Enginyeria en Informàtica

Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics



**FIB**

Facultat d'Informàtica  
de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# Índice general

1. Organización, evaluación y entrega	2
2. Objetivos de aprendizaje	3
3. El problema	4
4. Guión de la práctica	6
5. Planificación de tareas	9
6. Rúbrica de evaluación	11

## Organización, evaluación y entrega

Esta es la documentación de la práctica de sistemas basados en el conocimiento, en este documento tenéis:

- Los objetivos de aprendizaje de la práctica correspondientes al temario de la asignatura
- La descripción del problema que debéis resolver
- Lo que tenéis que incluir en el informe que deberéis entregar como resultado de la práctica
- La planificación semanal de la práctica incluyendo los objetivos que debéis ir cubriendo cada semana y la dedicación en horas estimada.
- Rúbrica de evaluación de la práctica

La práctica se debe hacer **preferentemente en grupos de tres**. Intentad no hacerla solos ya que os llevará mucho más trabajo.

La práctica se debe desarrollar en **CLIPS**, el uso de este entorno se explicará en las clases de laboratorio.

Planificad bien el desarrollo de la práctica y no lo dejéis todo para el último día, ya que no seréis capaces de acabarla y hacer un buen trabajo. En este documento tenéis indicaciones sobre el desarrollo de la práctica que os ayudará a planificar el trabajo.

La valoración de la práctica dependerá de la calidad del análisis del problema, de la adecuación de la cobertura de la ontología al problema y de la calidad de la solución. Leed el capítulo de la rúbrica de evaluación para una descripción detallada de los criterios de evaluación. La garantía de una buena nota es seguir los criterios que aparecen en la rúbrica.

La entrega de la documentación será el día **3 de junio** en formato electrónico según las instrucciones que aparecerán en el racó.

Se hará una entrega presencial de la práctica durante los días **10 y 11 de junio**, vuestro profesor corrector establecerá el día y la hora de entrega.

## Objetivos de aprendizaje

El objetivo de esta práctica es enfrentarse a un problema que necesita conocimiento experto para ser solucionado. El problema que se plantea necesita resolver tareas de análisis e identificación y construcción de una solución.

Los objetivos específicos de esta práctica son:

- Analizar la naturaleza del problema e identificar las fuentes de conocimiento necesarias para solucionarlo.
- Poner en práctica una metodología sencilla para el análisis e implementación de sistemas basados en el conocimiento explicada en clase.
- Formalizar y representar el conocimiento necesario para solucionar el problema. Se ha de demostrar una aproximación metodológica en su construcción y una adecuada justificación de las decisiones. El resultado deberá ser una ontología que pueda utilizarse en la solución del problema.
- Identificar la naturaleza del método de resolución de problemas más adecuado y plantear el problema en función de este.
- Implementar mediante un lenguaje de reglas el procedimiento de resolución del problema.
- Aplicar una metodología de desarrollo basada en prototipaje rápido y diseño incremental.
- Saber escoger juegos de prueba suficientemente representativos para demostrar el funcionamiento del sistema y explicar los resultados.
- Tomar contacto con lenguajes de representación del conocimiento y de creación de sistemas basados en el conocimiento. Se ha de demostrar cierta comprensión y madurez a la hora de utilizar el lenguaje CLIPS

Respecto a la **evaluación**, teneis disponible una rúbrica que indica los criterios que se usarán para valorar la práctica y una descripción de cada uno de los niveles de valoración para cada criterio.

## El problema

En el dominio de la televisión, la cantidad de información que debe manejarse actualmente para encontrar aquellos elementos que susciten nuestro interés provoca que acabemos necesitando ayuda para encontrar aquello que deseamos ver. La empresa de distribución de contenidos *TVornoTV*, especializada en el desarrollo de productos y servicios innovadores en materia de entretenimiento y video difusión, en particular de plataformas de *video bajo demanda*, ha decidido mejorar su servicio a los clientes creando un sistema de recomendación personalizada. Concretamente, quiere desarrollar un sistema de recomendación de contenidos de vídeo para sus usuarios, con el que puedan disfrutar de contenidos de su gusto, sin la necesidad de perder el tiempo buscándolos.

Para resolver el problema se ha decidido usar una aproximación denominada recomendación basada en el contenido. El elemento clave de este método es el conjunto de criterios que indican cuánto está relacionado un contenido con el perfil de un determinado usuario. El principal inconveniente es que las recomendaciones resultantes suelen ser muy similares entre ellas. La ventaja respecto a los demás métodos es que se pueden realizar recomendaciones sin la necesidad de tener un historial previo o datos de otros usuarios.

Cada vez que el usuario lo pida, se recomienda una lista de  $n$  contenidos de entre los disponibles. El sistema de recomendación se basa en la experiencia de la empresa en el dominio, que ha determinado una serie de características capaces de identificar las necesidades de un usuario, como por ejemplo:

- Información referente a los gustos televisivos del usuario, expresados como el género del contenido (acción, animación, ciencia-ficción, drama, comedia ...) para cine o series, y temática (naturaleza (animales, plantas, ...), ciencia (biología, astronomía, técnica, matemáticas, ...), actualidad, historia (moderna, antigua), arte (clásico, pintura, arquitectura, ...), política, economía, ...) para documentales.
- Su interés particular por algún otro descriptor del contenido, como por ejemplo, año del contenido (a un usuario le pueden gustar contenidos clásicos o modernos, una década determinada, ...), directores (clásicos, de culto, desconocidos, alternativos, ...), actores (según los géneros de los contenidos en los que aparecen u otros criterios), duración (a un usuario le pueden interesar contenidos que no duren más de dos horas), nacionalidad del contenido, idioma, clasificación por edades (mayores de 7, mayores de 13, mayores de 18), ...
- Los datos socio-demográficos del usuario (por ejemplo: edad, sexo, estado civil, nivel económico, estudios, ...).

En los contenidos se usan los descriptores necesarios para caracterizarlos, como por ejemplo, el tipo de programa (película, documental, serie), el género, su temática, la calificación por edades (apta para todos los públicos, apta para mayores de 13 años, ...), directores, actores, duración, nacionalidad, idioma, color/BN, ...

El sistema que implementéis tendrá que evitar proporcionar recomendaciones poco variadas o que puedan ser aburridas/monótonas para el usuario. Para conseguir esto, vuestro sistema no solo deberá tener conocimiento que le sirva para identificar la similaridad de los contenidos con los gustos/perfil del usuario, sino también conocimiento que sirva para garantizar la diversidad del conjunto de contenidos recomendados. La idea es que esta combinación se haga con algún criterio y no sea simplemente aleatoria. Se puede usar conocimiento como, por ejemplo:

- Qué contenidos pueden ir juntos o no según sus temáticas/géneros:
  - La comedia combina con la comedia
  - Después de un drama se puede continuar con comedia
  - Muchos dramas pueden darte depresión
  - Para algunos temas/géneros poner varios programas seguidos iguales puede ser pesado
  - Varios días seguidos con programas del mismo género/temática no es una buena idea si el usuario no es un fanático absoluto
  - ¿Realmente alguien quiere saber tanto sobre arte contemporáneo?
- Cualquier otro criterio que permita evaluar la combinación de contenidos:
  - Solamente series un día puede marear por el cambio continuo de tema
  - ¿Cuántos documentales puedes tragarte durante una semana?
  - ¿De verdad solo puedes ver películas de actores japoneses/ en ByN/ de nacionalidad francesa?

El objetivo del sistema es obtener la información necesaria del usuario para poder conocer sus gustos y recomendar contenidos de vídeo de acuerdo con esta información. El resultado ha de ser la planificación para una semana y con un máximo de tres horas de televisión por día.

La documentación debe incluir:

- Análisis del problema **siguiendo** las diferentes fases de la metodología de ingeniería del conocimiento explicada en clase (identificación, conceptualización, formalización, implementación y prueba). Deberéis detallar estas fases en la documentación. Tened en cuenta que parte del proceso de conceptualización y formalización es la construcción de la ontología, por lo que deberéis explicar con detalle como la habéis construido.
- Ontología que hayáis creado para representar el conocimiento que necesita el sistema (podéis generar la documentación con el Protégé)
- Código fuente comentado del sistema que habéis implementado
- Un conjunto de pruebas no triviales que demuestren el funcionamiento del sistema.

## Guión de la práctica

### **Primera semana: CLIPS/Enunciado (8 de abril)**

Esta primera semana la deberéis dedicar a leer el enunciado y a tomar contacto con el lenguaje CLIPS.

Dedicad esta semana a leer la documentación sobre el lenguaje CLIPS y mirar los ejemplos sencillos que tenéis. Tenéis una FAQ en la página de laboratorio elaborada por alumnos de la asignatura que os debería solucionar la mayor parte de los problemas que tengáis con el lenguaje durante el desarrollo de la práctica, también tenéis algunos consejos prácticos.

Tened en cuenta que CLIPS es diferente de los lenguajes de programación a los que estáis acostumbrados, por lo que es importante que empecéis cuanto antes a ver cómo funciona y ver ejemplos ya que eso os ahorrará tiempo cuando empecéis a desarrollar la práctica.

Mientras os vais haciendo con el lenguaje, estaría bien que empezaraís a pensar en el dominio del que os habla el enunciado, sobre todo pensando en la ontología que deberéis construir.

Podéis empezar a hacerla en papel, pensando qué conceptos y atributos os podrían ser interesantes. Podéis echar un vistazo al artículo “Ontology Development 101” que tenéis en la parte de teoría de la web como material complementario del tema 3 para orientaros sobre la metodología a usar.

Si era importante en la primera práctica planificar vuestro trabajo, en esta práctica lo es más todavía. No lo dejéis todo para el último momento, en serio.

### **Segunda semana: Especificación del problema (15 de abril)**

Esta semana deberíais hacer una especificación del problema y tener una versión clara de los elementos que os harán falta para crear la ontología del dominio. Como la idea es hacer un desarrollo incremental no hace falta que sea la ontología definitiva.

Esta semana se os explicará el funcionamiento del entorno de desarrollo de CLIPS. Es importante que os miréis los ejemplos que tenéis, sobre todo las prácticas de otros cuatrimestres, e intentéis ejecutarlos.

Esta semana se os explicará también el uso de Protégé. Es una herramienta sencilla de usar, no os costará demasiado aprender a manejarla. Con ella podréis exportar la ontología que creéis para usarla en CLIPS. Además permite generar la documentación de la ontología, tanto la jerarquía con los conceptos como la descripción de las clases y atributos. Evidentemente deberéis documentar primero los conceptos y atributos adecuadamente en Protégé.

Mirad los ejemplos de prácticas de cuatrimestres pasados que tenéis en la web y sobre todo leeros los apuntes de metodologías de desarrollo de ontologías que tenéis en la web de la asignatura.

## **Tercera Semana: La ontología (22 de abril)**

Durante esta semana deberíais tener una idea mas o menos clara de lo que queréis poner en la ontología. Como la idea es hacer un desarrollo incremental no hace falta que sea la ontología definitiva.

En la ontología deberéis introducir instancias. Tampoco hace falta que incluyáis todas las instancias desde el principio.

Marcaros como objetivo resolver inicialmente un subconjunto sencillo de problemas y decidid con eso qué conceptos de la ontología os serán necesarios y qué instancias.

Tened siempre en consideración el desarrollo incremental, dividid el problema en módulos y subproblemas y focalizaros en obtener un pequeño prototipo inicial del que partir.

## **Cuarta semana: Descomposición en subproblemas/Prototipo inicial (29 de abril)**

Uno de los puntos principales para que podáis empezar a implementar el sistema es hacer una descomposición del problema en subproblemas que os indiquen las diferentes fases para llegar a la solución.

Debéis pensar que deberéis utilizar alguna de las metodologías de resolución de problemas explicadas en teoría en la implementación de la práctica. Eso quiere decir que la descomposición de problemas deberá encajar en esas metodologías, por lo que tenéis en ellas una guía sobre cómo plantear la solución.

A la hora de escribir la documentación deberéis explicar cómo se descompone el problema en subproblemas (conceptualización) y cómo los problemas encajan en las metodologías de resolución de problemas (formalización).

A partir de esta descomposición y las metodologías de resolución de problemas escogidas podéis implementar unas pocas reglas que os solucionen una versión simplificada del problema. De esta manera tendréis el prototipo inicial que os permitirá evaluar vuestras decisiones y os guiará sobre cómo debéis completarlo. El objetivo de este prototipo inicial es detectar posibles problemas tanto en la ontología como en el diseño lo antes posible.

Es una buena idea plantearos unos pocos casos que el sistema debería ser capaz de resolver y focalizaros en crear las reglas necesarias para que el sistema los resuelva.

## **Quinta semana: Extensión del prototipo (6 de mayo/13 de mayo)**

Ya deberíais tener una idea bastante clara del sistema y haber validado las decisiones que habéis ido tomando.

- La ontología debería ser prácticamente definitiva
- La descomposición del problema en subproblemas os debería haber dado los módulos que necesitáis implementar
- Tendréis un conjunto de casos a partir de los cuales desarrollar el prototipo inicial

Ahora deberéis ampliar el prototipo para incluir nuevos casos. Estos nuevos casos deberéis dirigirlos hacia obtener un conjunto de juegos de prueba suficientemente variados que os permitan probar las posibilidades con las que se puede encontrar el sistema.

No os olvidéis de empezar a trabajar en la documentación de la práctica, no es buena idea dejarlo para el final. Podéis empezar documentando la ontología, no os limitéis a describirla, explicad cómo

la habéis elaborado, indicad las justificaciones necesarias y no omitáis las decisiones que habéis ido tomando.

## **Sexta semana: Prototipo definitivo (20 de mayo)**

A estas alturas ya deberíais haber fijado todas las decisiones de la práctica.

Deberéis plantearos los casos que queréis probar y mirar que los resultados que esperáis sean los correctos. Haced una lista de casos pensando los diferentes escenarios que es capaz de resolver vuestro sistema.

Pensad que los casos han de ser suficientemente variados tanto en lo que respecta a elementos que intervienen como su complejidad. Tened en cuenta que estos casos os servirán de juegos de prueba, por lo que estáis matando dos pájaros de un tiro. Aprovechad para guardar los resultados y documentarlos.

También deberíais ser capaces de explicar los resultados que obtenéis en función del conocimiento que habéis programado.

No os olvidéis de la documentación, no es buena idea dejarla para el final y tened siempre presente que ha de ser un reflejo de vuestro trabajo.

## **Séptima semana: Juegos de prueba y documentación (27 de mayo)**

Esta semana deberíais dedicarla a generar los juegos de prueba que debéis incluir en la documentación. Para ellos solo tenéis que ejecutar los diferentes casos que hayáis escogido durante el proceso de desarrollo.

Las pruebas deberíais documentarlas adecuadamente explicando cual es el escenario de la prueba y cuales son los resultados que da el sistema.

El resto de la documentación debería explicar todo el proceso de desarrollo siguiendo las diferentes fases que tiene la metodología vista en teoría. La documentación debería estar estructurada también siguiendo estas fases de desarrollo.

## Planificación de tareas

Esta planificación os puede servir como orientación para organizar y repartir el trabajo de la práctica. Tened en cuenta que una planificación adecuada beneficiará la calidad de vuestra práctica.

Las horas asignadas al trabajo de la práctica según los créditos ECTS que le corresponde son 25 por cada componente del grupo, más las horas de las clases de laboratorio que son 7. En total la práctica corresponde a un esfuerzo de 111 horas durante siete semanas. Tened en cuenta que son horas ECTS, por lo que este es el tiempo de dedicación de un alumno medio para hacer la práctica a un nivel aceptable (digamos que una nota de notable) para llegar al sobresaliente hace falta algo más de dedicación.

Las tareas a desarrollar dentro de las semanas que indica el guión son las que aparecen en la siguiente tabla. También se indican las horas de dedicación aproximada del grupo en conjunto.

Semana 1 (3h lab + 8 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducirse en la programación en el lenguaje CLIPS</li> <li>2. Mirar/ejecutar los ejemplos</li> <li>3. Leerse el documento de CLIPS snippets</li> <li>4. Leer y entender en enunciado</li> <li>5. Plantearse el dominio del enunciado desde el punto de vista del experto, fuentes de información</li> </ol>
Semana 2 (3h lab + 10 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirar las presentaciones sobre el uso de Protégé y el entorno de CLIPS</li> <li>2. Hacer una versión informal de la ontología del dominio (primero separadamente cada componente del grupo y despues puesta en común de ideas)</li> <li>3. Mirarse las soluciones de prácticas pasadas que hay en la web</li> <li>4. Plantearse la resolución del problema desde el punto de vista del experto</li> </ol>
Semana 3 (3h lab + 12 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primera versión de la ontología en Protégé + su documentación en el propio Protégé</li> <li>2. Plantearse un conjunto de problemas a resolver por el sistema y como los resolvería un experto</li> <li>3. Crear algunas instancias para alguno de ellos</li> <li>4. Planificar el desarrollo incremental de la práctica a partir de los problemas escogidos y decidir el objetivo del primer prototipo</li> <li>5. Documentar los problemas escogidos y la planificación del desarrollo incremental</li> </ol>

Semana 4 (3h lab + 12 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plantearse la resolución del problema desde el punto de vista del ingeniero del conocimiento (metodologías de resolución de problemas, descomposición/modularización de la resolución)</li> <li>2. Documentar la metodología de resolución que usará el sistema y como encaja su descomposición en esa metodología</li> <li>3. Desarrollo de un prototipo inicial que resuelva un problema sencillo</li> </ol>
Semana 5 (3h lab + 15 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extensión del prototipo inicial para solucionar algunos casos más</li> </ol>
Semana 6 (3h lab + 10 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Completar el prototipo</li> <li>2. Generar juegos de prueba con los problemas usados para el desarrollo</li> <li>3. Decidir juegos de prueba adicionales y probarlos</li> <li>4. Documentar los resultados (justificación de los casos, explicación de su resolución)</li> </ol>
Semana 7 (3h lab + 8 horas trabajo externo)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Completar la documentación de los juegos de prueba</li> <li>2. Completar la documentación de la práctica</li> </ol>

Las horas de laboratorio de las dos primeras semanas os servirán para aprender como funciona CLIPS y Protégé. El resto de horas de laboratorio las deberéis dedicar para las consultas la profesor de laboratorio, sincronización entre los componentes del grupo y desarrollo de la práctica.

Es importante que os dividais las tareas entre los tres miembros del grupo de manera adecuada. Muchas de las tareas se pueden hacer de manera paralela. Y recordad que tres personas delante de un PC durante una hora son una hora de trabajo, no tres.

# Capítulo 6

## Rúbrica de evaluación

Esta es la rúbrica de evaluación de la práctica. La corrección se hará según estos criterios y siguiendo las pautas que se detallan para cada nivel de evaluación.

Deberéis seguir estos criterios a la hora de escribir vuestra documentación y explicar qué habéis hecho en el desarrollo de la práctica y como lo habéis hecho.

Criterio	Valoración		
	Mal	Regular	Bien
Aplicación de la metodología de diseño e implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del problema es una copia de la descripción que hay en el enunciado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del problema es una copia de la descripción que hay en el enunciado</li> <li>Análisis breve de la viabilidad de construcción del SBC</li> <li>Descripción clara de los objetivos del problema y los resultados del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del problema es algo más elaborada que la que ya hay en el enunciado</li> <li>Análisis detallado de la viabilidad de construir el SBC</li> <li>Identificación de las fuentes de conocimiento</li> <li>Descripción clara de los objetivos del problema y los resultados del sistema</li> </ul>
Conceptualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay una descripción de los conceptos que intervienen en el dominio</li> <li>No hay una descripción de los problemas y subproblemas que intervienen en la resolución</li> <li>No hay una descripción informal del proceso de resolución del problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de los conceptos del dominio</li> <li>Descripción breve de los problemas y subproblemas que intervienen en la resolución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de los conceptos del dominio</li> <li>Descripción detallada de los problemas y subproblemas que intervienen en la resolución</li> <li>Descripción informal del proceso de resolución y como se organizan los problemas y subproblemas</li> </ul>

Valoración	Mal	Regular	Bien
Criterio Formalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se explica como se ha construido la ontología</li> <li>La ontología tiene solo unos pocos conceptos, unos pocos atributos simples, sin relaciones</li> <li>La ontología no esta documentada</li> <li>No se explica el proceso de razonamiento de cada subproblema identificado</li> <li>No se explica la metodología de resolución de problemas más adecuada, ni como los subproblemas se encajan en ella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se explica brevemente como se ha construido la ontología</li> <li>La ontología incluye la mayoría de los conceptos, unos pocos atributos simples, algunas relaciones</li> <li>La documentación de la ontología es superficial (solo se describe que significan los conceptos)</li> <li>Se detalla el proceso de razonamiento de cada subproblema identificado</li> <li>Solo se menciona que metodología de resolución de problemas es más adecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se explica detalladamente como se ha construido la ontología</li> <li>La ontología incluye todos los conceptos, todos los atributos necesarios, todas las relaciones necesarias</li> <li>Documentación detallada de la ontología (se describen todos los elementos de la ontología), incluyendo un grafo de la jerarquía de conceptos</li> <li>Se detalla el proceso de razonamiento de cada subproblema identificado</li> <li>Justificación de la metodología de resolución de problemas más adecuada y como los problemas identificados en la fase anterior encajan en la metodología</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay una representación inadecuada de la ontología</li> <li>No se modulariza la resolución del problema</li> <li>La representación del proceso de resolución mediante reglas <b>no</b> sigue el proceso de razonamiento establecido por la metodología de resolución de problemas escogida</li> <li>No se ha utilizado ninguna metodología de desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay una representación adecuada de la ontología</li> <li>No se modulariza la resolución del problema</li> <li>La representación del proceso de resolución mediante reglas sigue el proceso de razonamiento establecido por la metodología de resolución de problemas escogida</li> <li>La metodología de desarrollo no es incremental, ni se han implementado prototipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay una representación adecuada de la ontología</li> <li>La resolución del problema se divide en módulos usando los subproblemas identificados</li> <li>La representación del proceso de resolución mediante reglas sigue el proceso de razonamiento establecido por la metodología de resolución de problemas escogida</li> <li>Se ha seguido una metodología incremental, desarrollándose prototipos y se describe como se ha hecho</li> </ul>

Valoración		Mal	Regular	Bien
Criterio Juegos de prueba Cobertura		<ul style="list-style-type: none"> <li>Son pocos (&lt;4) y todos iguales</li> <li>No se explica como se han elegido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son pocos (<math>\geq 4, &lt; 6</math>) pero diferentes</li> <li>Se limitan a probar los casos usados en el desarrollo</li> <li>No se explica como se han elegido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son muchos (<math>\geq 6</math>) y diferentes</li> <li>Se incluyen casos no usados en el desarrollo</li> <li>Se explica como se han elegido</li> </ul>
	Explicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo se incluye la salida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incluye la salida y solo se describe verbalmente el resultado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incluye la salida y se explica adecuadamente en función de las entradas y el funcionamiento del sistema</li> </ul>
Implementación en CLIPS Conocimiento del lenguaje		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso básicamente de unordered facts</li> <li>Reglas desorganizadas</li> <li>Uso de variables globales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de deftemplates y objetos</li> <li>Existencia de módulos de reglas y mecanismos de control básicos</li> <li>Reglas donde casi todo lo hace el consecuente y no se aprovecha el formalismo de reglas de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de deftemplates y objetos</li> <li>Existencia de módulos de reglas y mecanismos de control elaborados</li> <li>Programación basada en cadenas de razonamiento y aprovechamiento del formalismo de reglas de producción</li> </ul>
	Calidad de la práctica Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura superficial, solo los casos más simples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura media, solo los casos más comunes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura avanzada, tanto los casos más comunes como las excepciones</li> </ul>
Documentación		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mal presentada, mal estructurada, explicaciones difíciles de entender, poco cuidada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación pasable, estructurada, explicaciones poco elaboradas, poco precisas o llenas de vaguedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena presentación, estructura adecuada y siguiendo la metodología de desarrollo, explicaciones bien elaboradas, concisas y precisas</li> </ul>
	Cumplimiento de lo que pide el enunciado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se han simplificado elementos del problema</li> <li>No se han tenido en cuenta todas las restricciones del problema</li> <li>No se han seguido las recomendaciones/indicaciones para la implementación de la práctica</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La práctica se ha realizado acorde a lo que pedía el enunciado</li> </ul>

Valoración		Mal	Regular	Bien
Criterio Elaboración de informes de prácticas Ortografía y gramática	<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento está plagado de errores de ortografía y gramaticales. Desde este punto de vista, es un documento impresentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento tiene pocas faltas de ortografía y gramaticales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento no tiene faltas de ortografía, ni errores gramaticales.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento está muy mal organizado.</li> <li>No se introduce bien el tema. El desarrollo no sigue una línea coherente. Se pasa de un asunto a otro sin un orden. No hay un resumen y/o conclusiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay algún aspecto claramente mejorable.</li> <li>La introducción no acaba de centrar bien el tema, o los diferentes apartados no acaban de estar bien ligados en una secuencia lógica, o falta un buen cierre con resumen y/o conclusiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento está organizado de forma lógica.</li> <li>Las diferentes secciones y subsecciones están bien ligadas, y facilitan el seguimiento del contenido.</li> <li>El documento en una primera parte plantea el problema, en una segunda desarrolla y elabora la solución y en una tercera resume los resultados y plantea las conclusiones.</li> </ul>	
Claridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>El texto es muy difícil de entender; las frases son largas y confusas; constantemente se tienen que releer partes del texto para entenderlas y en varios casos finalmente no se entiende lo que se quiere decir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En alguna ocasión hay alguna frase larga y confusa que se tiene que releer varias veces para acabar de entender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los contenidos son muy claros.</li> <li>Las frases son cortas y fáciles de entender a la primera.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se utilizan ni los gráficos, ni las figuras necesarias para facilitar la comprensión, o los que se utilizan no aclaran nada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En algún punto del documento se echa en falta algún gráfico o figura que ayude a aclarar los conceptos.</li> <li>Alguna de las figuras o gráficos parece poco clarificadora o innecesaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los gráficos y figuras utilizados tienen sentido y ayudan a entender la explicación.</li> <li>No hay ninguno que sobre, ni tampoco se echa ninguno en falta.</li> </ul>	
Uso de gráficos				