

Escuela Politécnica Superior  
Grado en Ingeniería  
Informática

# Práctica 1

Inteligencia Artificial

Prof. Dra. Clara Matutano Molina

Prof. Dr. Christian Velasco Gallego

**Sara Marcos Cornejo**



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## Nota:

- La resolución de los ejercicios se debe justificar. En el caso de que no se justifique el ejercicio se puntuará con un 0.
- La resolución de los ejercicios se debe realizar según los conceptos aprendidos hasta el momento.
- La resolución de la práctica se deberá entregar vía campus virtual antes de la finalización de la práctica.
- La grabación a través de Blackboard del desarrollo de la práctica será obligatoria. Si no se lleva a cabo la grabación únicamente se podrá obtener una nota máxima de 5.
- Durante la realización de la práctica únicamente se pueden consultar los materiales de la asignatura.

## Ejercicio 1 (20 %)

¿Cuál sería el conocimiento declarativo y procedimental a fin de determinar la escala literal de calificación de un alumno a partir de la nota final de la asignatura? La nota final de la asignatura se presenta en una escala 0 – 10 real.

Los tipos de escalas de calificación son:

| Escala 0 – 10 Real | Escala 0 – 10 Ponderada | Escala 0 - 4 | Escala literal |
|--------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| 0,00 a 4,99        | 2,50                    | 0            | Suspenso       |
| 5,00 a 6,99        | 5,50                    | 1            | Aprobado       |
| 7,00 a 8,99        | 7,50                    | 2            | Notable        |
| 9,00 a 10          | 9,00                    | 3            | Sobresaliente  |

### CONOCIMIENTO DECLARATIVO:

**SI** escala\_real( $\geq 0,00$  Y  $\leq 4,99$ )  
**ENTONCES** Suspenso

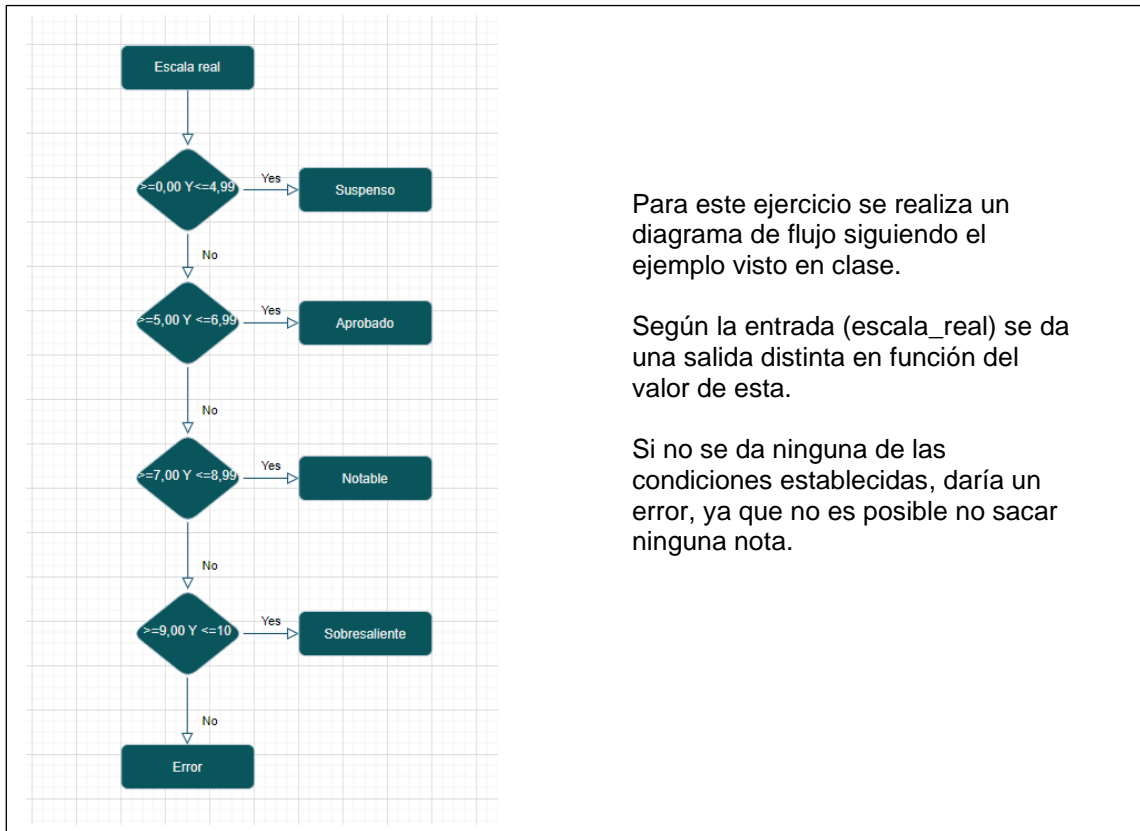
**SI** escala\_real( $\geq 5,00$  Y  $\leq 6,99$ )  
**ENTONCES** Aprobado

**SI** escala\_real( $\geq 7,00$  Y  $\leq 8,99$ )  
**ENTONCES** Notable

**SI** escala\_real( $\geq 9,00$  Y  $\leq 10$ )  
**ENTONCES** Sobresaliente

**ELSE** Error

Para este ejercicio se ha seguido el ejemplo explicado en clase de los apuntes. En función del rango de escala real que se proporciona, se elige una escala literal mediante un condicional.

**CONOCIMIENTO  
PROCEDIMENTAL:**

## Ejercicio 2 (30 %)

Tenemos el siguiente conjunto de reglas que se describe a continuación:

R1. B A C A D → A

R2. D A F A E → H

R3. B A C A A → G

R4. B A A → F

R5. F → E

R6. E → J

Durante cada etapa realizada por el intérprete, las reglas que han sido utilizadas se eliminan de la base de reglas. Si hay más de una regla seleccionada, se ejecutará la que tenga la numeración más alta.

Demuestra, si es posible, H mediante encadenamiento hacia adelante.

La memoria de trabajo inicial es [B, C, D]. En la resolución del ejercicio se debe justificar cada una de las iteraciones indicando la evolución de la base de hechos y el conjunto conflicto en cada iteración. Además, el final de la resolución se debe presentar una tabla que resuma todas las iteraciones. En dicha tabla se debe presentar la siguiente información: conjunto conflicto, regla seleccionada y base de hechos.

Iteración 1:

**R1. B A C A D → A**

R2. D A F A E → H

R3. B A C A A → G

R4. B A A → F

R5. F → E

R6. E → J

Memoria de trabajo nueva: BCDA

Conjunto conflicto: R1

Regla seleccionada: R1

Iteración 2:

~~R1. B A C A D → A~~

R2. D A F A E → H

**R3. B A C A A → G**

**R4. B A A → F**

R5. F → E

R6. E → J

Memoria de trabajo nueva: BCDAF

Conjunto conflicto: R3, R4

Regla seleccionada: R4

Iteración 3:

~~R1. B A C A D → A~~

R2. D A F A E → H

**R3. B A C A A → G**

~~R4. B A A → F~~

**R5. F → E**

R6. E → J

Memoria de trabajo nueva: BCDAFE

Conjunto conflicto: R3, R5

Regla seleccionada: R5

Iteración 4:

~~R1. B A C A D → A~~

**R2. D A F A E → H**

**R3. B A C A A → G**

~~R4. B A A → F~~

~~R5. F → E~~

**R6. E → J**

Memoria de trabajo nueva: BCDAFEJ

Conjunto conflicto: R2, R3, R6

Regla seleccionada: R6

Iteración 5:

R1. ~~B A C A D~~ → A

R2. ~~D A F A E~~ → H

**R3. B A C A A → G**

R4. ~~B A A~~ → F

R5. ~~F~~ → E

R6. ~~E~~ → J

Memoria de trabajo nueva: BCDAFEJG

Conjunto conflicto: R2, R3

Regla seleccionada: R3

Iteración 6:

R1. ~~B A C A D~~ → A

**R2. D A F A E → H**

R3. ~~B A C A A~~ → G

R4. ~~B A A~~ → F

R5. ~~F~~ → E

R6. ~~E~~ → J

Memoria de trabajo nueva: BCDAFEJGH

Conjunto conflicto: R2

Regla seleccionada: R2

La tabla correspondiente a estas iteraciones sería:

| Base de hechos | Conjunto conflicto | Regla seleccionada |
|----------------|--------------------|--------------------|
| BCD            | R1                 | R1                 |
| BCDA           | R3, R4             | R4                 |
| BCDAF          | R3, R5             | R5                 |
| BCDAFE         | R2, R3, R6         | R6                 |
| BCDAFEJ        | R2, R3             | R3                 |
| BCDAFEJG       | R2                 | R2                 |
| BCDAFEJGH      | -                  | Fin                |

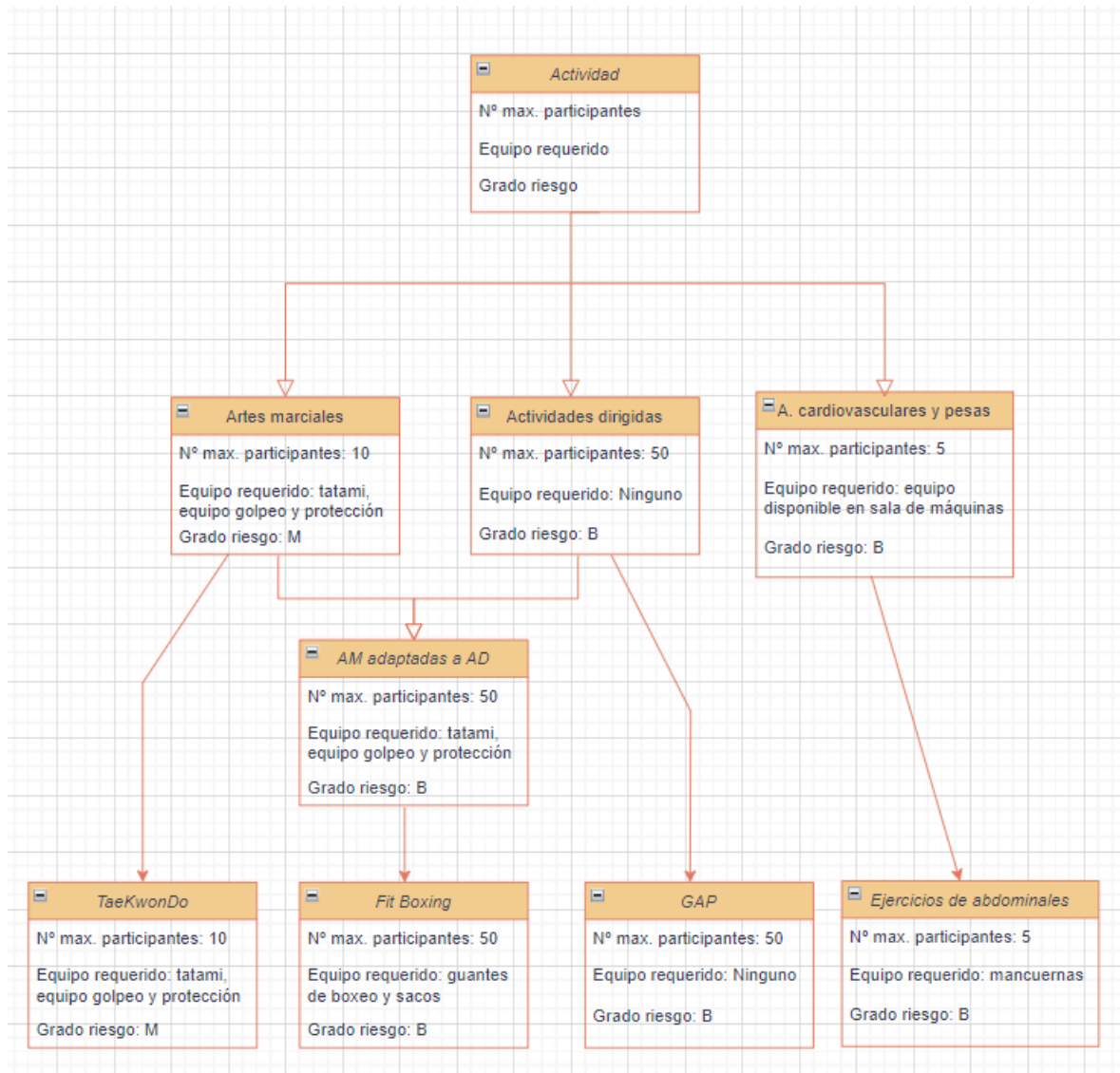
Somos los responsables de un gimnasio y queremos almacenar información relativa a las actividades que realizamos. Para ello, necesitamos diseñar un sistema basado en marcos. Para cada actividad nos interesa saber el número máximo de participantes, el tipo de equipo requerido y el grado de riesgo (bajo: B, medio: M, o alto: A). Las actividades que realizamos en nuestras instalaciones son normalmente de riesgo bajo, a excepción de las artes marciales que presentan un grado de riesgo medio. Además, este tipo de actividades requieren de tatami, equipo de golpeo y equipo de protección. Debido al riesgo asociado, el número máximo por grupo de este tipo de actividades es de 10. Otro tipo de actividades que realizamos son las actividades dirigidas. Son actividades que se pueden realizar sin equipo especializado y que el número máximo por grupo viene restringido por las instalaciones disponibles. A día de hoy el número máximo por grupo es de 50. También tenemos actividades que su origen viene de las artes marciales pero que se han adaptado como clases dirigidas. Su nivel de riesgo es bajo y el equipo necesario es el propio de las actividades de artes marciales. El número máximo por grupo, en cambio, es el mismo que el de actividades dirigidas. También tenemos actividades cardiovasculares y de pesas, en las que empleamos los equipos de los que disponemos en la sala de máquinas (elíptica y banco de pesas, por ejemplo). El número máximo es de 5.

Entre todas las actividades que realizamos, destacamos el Tae Kwon Do, que es un arte marcial. También realizamos Fit Boxing, que su origen viene de un arte marcial pero que la hemos adaptado como clase dirigida. Para esta actividad necesitamos guantes de boxeo y sacos. También realizamos GAP, que es un tipo de actividad dirigida. En cuanto a las actividades cardiovasculares y de pesas en la sala de máquinas, podemos destacar los ejercicios de abdominales, que en este caso únicamente hacemos uso de mancuernas.

En base a esta información proporcionada:

**1. Diseñan un sistema de marcos que permita representar el conocimiento descrito.**

**Es necesario detallar mediante justificación y representación gráfica las clases, subclases, instancias, campos de miembro, campos propios, herencias simples, herencias múltiples, demonios, etc.**



El diagrama de clases realizado consta de una superclase: Actividad, con las características de:

- Nº máximo de participantes por actividad
- Tipo de equipo requerido para realizar la actividad
- Grado de riesgo

A partir de esta superclase, se crean 3 subclases: Artes marciales, Actividades dirigidas y Actividades cardiovasculares y pesas, con las mismas variables que la subclase (herencia simple).

Se crea otra subclase, Actividades marciales adaptadas a Actividades dirigidas, que hereda de Artes marciales, así como de Actividades dirigidas, implementando así la herencia múltiple.

Por último, se crean 4 instancias: TaeKwondo (tipo de Arte marcial), Fit Boxing (tipo de AM adaptada a AD), GAP (tipo de Actividad dirigida) y ejercicios de abdominales (tipo de Actividades cardiovasculares y de pesas).

Se puede observar también campos propios (Variables de cada superclase o subclase): tales como el número máximo de participantes en la superclase Actividad, así como campos de miembro (Aquellos valores concretos y específicos que aparecen en las instancias): por ejemplo, el equipo requerido en Fit Boxing.

También se pueden incluir procedimientos demonios. Estos son procedimientos que incorporan alguna actuación relevante en la base de conocimientos.

### Ejemplo:

```
{
    Actividad_ArteMarcial.riesgo:: tipo
    (ARGUMENTOS: Actividad_ArteMarcial)
    (CUERPO:
    SI
    (Actividad_ArteMarcial.numParticipantes < 11) ^ (equipo_requerido ==
    equipo_golpeo)
    ENTONCES
    (Actividad_ArteMarcial.riesgo = Medio)
}
```

## 2. ¿Cuál es el proceso que seguiría el sistema y que respuesta proporcionaría si le realizamos las siguientes respuestas?

- ¿Cuál es el nivel de riesgo del Fit Boxing?  
Como se puede observar en el diagrama d clases realizado, Fit Boxing es un tipo de Arte Marcial adaptada a Actividades dirigidas, por lo que el nivel de riesgo asociado es **bajo**
- ¿Cuál es el número de participantes de los ejercicios de abdominales?  
Los ejercicios de abdominales son un tipo de Actividades cardiovasculares y pesas, por lo que el número máximo de participantes será de **5**
- ¿Cuál es el equipo requerido para poder realizar Tae Kwon Do?  
El TaeKwonDo se trata de un arte marcial. Para realizar este tipo de actividad se requiere de **tatami, equipo de golpeo y equipo de protección.**
- ¿Cuál es el nivel de riesgo de la actividad GAP?  
La actividad GAP es un tipo de actividad dirigida, por lo que su nivel de riesgo será **bajo**