

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A.  
AVANZADA: FUNDAMENTOS, MÉTODOS  
Y APLICACIONES

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MINERÍA DE DATOS

CÓDIGO 31101061



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



6CB873FD63F60ADD54CF029A6C9EAECC

18-19

MINERÍA DE DATOS  
CÓDIGO 31101061

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	MINERÍA DE DATOS
Código	31101061
Curso académico	2018/2019
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A. AVANZADA: FUNDAMENTOS,MÉTODOS Y APLICACIONES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El presente curso pretende dar una visión panorámica de la teoría y conceptos fundamentales utilizados en Minería de Datos (MD), del conjunto de tareas abordadas por esta disciplina y del repertorio de técnicas y métodos existentes que permiten resolver cada una de estas tareas.

Ficha técnica:

- Tipo: Optativa
- Duración: Anual
- Créditos Totales y Horas: 6 / 150
- Horas de estudio teórico: 55
- Horas de trabajo práctico: 50
- Horas de actividades complementarias: 45

La asignatura Minería de Datos se imparte tanto en el Máster Universitario en "Inteligencia Artificial Avanzada: Fundamentos, Métodos y Aplicaciones" como en el Máster Universitario en "Lenguajes y Sistemas Informáticos" de la ETSI Informática de la UNED, en ambos como optativa. Esta asignatura es de carácter anual con una carga lectiva de 6 ECTS.

Existen distintas asignaturas en ambos másteres relacionadas con esta asignatura. Así, "Métodos de Aprendizaje en IA" aborda, además de otras técnicas de aprendizaje, la mayoría de las técnicas que se estudiarán en este tema y que básicamente se encuadran dentro del denominado paradigma de aprendizaje inductivo. El alumno que haya cursado dicha asignatura tendrá mucho camino adelantado al abordar esta asignatura. No obstante, hay que tener en cuenta que la visión que allí se da está orientada eminentemente a la parte algorítmica y de implementación (programación) de cada técnica. Aquí, el enfoque está más orientado a su uso, independientemente de la implementación particular. Es decir, consideraremos el conjunto de técnicas como una biblioteca de componentes reutilizables, cada uno de los cuales será seleccionado de acuerdo a las características de la tarea que se requiere resolver. En otros casos, esta asignatura puede servir de introducción a otras asignaturas de ambos másteres, tales como "Descubrimiento de información en textos" o "Minería en la Web".



## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

El alumno debe haber cursado las asignaturas de Fundamentos Matemáticos de la Informática y Estadística impartidas en el primer ciclo de la titulación de Informática de la UNED o asignaturas equivalentes en otras universidades.

En particular, debe haber adquirido competencias básicas en el manejo algebraico de matrices, cálculo de determinantes, inversión de matrices y diagonalización de éstas. Debe conocer el cálculo de las derivadas parciales e integrales de funciones multivariantes (Análisis Matemático). Finalmente, debe conocer conceptos básicos de Estadística como las propiedades de la distribución gaussiana multivariante o los tests estadísticos de contraste de hipótesis.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	LUIS MANUEL SARRO BARO
Correo Electrónico	lsb@dia.uned.es
Teléfono	91398-8715
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	JOSE LUIS AZNARTE MELLADO
Correo Electrónico	jlaznarte@dia.uned.es
Teléfono	91398-9688
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo exclusivamente a través de la plataforma de e-learning Alf.

Los horarios de los profesores son:

Luis M. Sarro Baro

Guardia: Lunes, de 10:30 a 14:00

Horario de Atención al Estudiante: Miércoles y Viernes de 10:00 a 14:00.

José Luis Aznarte

Guardia: lunes, de 16:00 a 20:00



## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### MÁSTER UNIVERSITARIO EN LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

#### Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Competencias Generales:

CPG1 - Adquirir capacidad de abstracción, análisis, síntesis y relación de ideas.

CPG2 - Adquirir capacidad crítica y de decisión

CPG3 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje

CPG4 - Adquirir capacidad creativa y de investigación

CPG5 - Adquirir habilidades sociales para el trabajo en equipo

#### Competencias Específicas:

CE1 - Adquirir capacidad de comprender y manejar de forma básica los aspectos más importantes relacionados con los lenguajes y sistemas informáticos en general y, de manera especial, en los siguientes ámbitos: Tecnologías del lenguaje y de acceso a la información en web

CE2 - Adquirir capacidad de comprender y manejar de forma básica los aspectos más importantes relacionados con los lenguajes y sistemas informáticos en general y, de manera especial, en los siguientes ámbitos: Tecnologías de enseñanza, aprendizaje, colaboración y adaptación

CE3 - Adquirir capacidad de estudio de los sistemas y aproximaciones existentes y para distinguir las aproximaciones más efectivas.

CE4 - Adquirir capacidad para detectar carencias en el estado actual de la ciencia y la tecnología

CE5 - Adquirir capacidad para proponer nuevas aproximaciones que den solución a las carencias detectadas.

CE6 - Adquirir capacidad de especificar, diseñar, implementar y evaluar tanto cualitativa como cuantitativamente los modelos y sistemas propuestos.



CE7 - Adquirir capacidad para proponer y llevar a cabo experimentos con la metodología adecuada como para poder extraer conclusiones y determinar nuevas líneas de actuación e investigación.

## **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL AVANZADA: FUNDAMENTOS, MÉTODOS Y APLICACIONES**

### **Competencias Básicas:**

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### **Competencias Generales:**

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### **Competencias Específicas:**

CE1 - Conocer los fundamentos de la Inteligencia Artificial y las fronteras actuales en investigación.

CE2 - Conocer un conjunto de métodos y técnicas tanto simbólicas como conexionistas y probabilistas, para resolver problemas propios de la Inteligencia Artificial.

CE3 - Conocer los procedimientos específicos de aplicación de estos métodos a un conjunto relevante de dominio (educación, medicina, ingeniería, sistemas de seguridad y vigilancia,



etc.), que representan las áreas más activas de investigación en IA.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Destrezas y competencias

- Conocer las relaciones existentes de la MD con otras disciplinas.
- Conocer las distintas fases implicadas en un proyecto de minería de datos y las relaciones existentes entre ellas.
- Conocer y saber aplicar las distintas técnicas existentes en MD para realizar preparación de datos.
- Distinguir entre tarea, técnica y método en MD.
- Saber relacionar las distintas tareas propias de MD con las técnicas que permiten resolverlas.
- Conocer que tipo de tarea es capaz de abordar cada técnica de MD.
- Conocer varios tipos de algoritmos o métodos para cada técnica de MD.
- Dominar, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, los distintas técnicas/algoritmos utilizados en MD.
- Aplicar técnicas de evaluación adecuadas en función del tipo de modelo a evaluar.
- Practicar con algunas de las herramientas software de minería de datos.
- Afrontar la solución de un proyecto de MD siempre desde un punto de vista metodológico o ingenieril, nunca como un arte.
- Conocer y aplicar las metodologías de MD dedicadas a la creación y seguimiento de un proyecto de minería de datos.
- Saber responder a la pregunta de: ¿Cuándo implantar un proyecto de minería de datos en una organización?
- Conocer las repercusiones de la MD en distintos campos: social, legal y ético.
- Conocer los retos que plantea la MD actualmente y las tendencias futuras.

## CONTENIDOS

### Tema 1: Introducción

El carácter introductorio de este tema tiene como principal objetivo dar una panorámica general de los distintos aspectos relacionados con la minería de datos (MD). Este objetivo global puede concretarse en que el alumnado debe ser capaz de:

- Conocer los distintos tipos de datos que se manejan en MD.
- Conocer los distintos tipos de modelos que se pueden aprender.
- Conocer la relación de la MD con otras disciplinas.



- Conocer los diferentes dominios de aplicación de la MD.
- Relacionar el concepto de Descubrimiento de Conocimiento a partir de Datos con el de Minería de Datos.
- Conocer las distintas fases implicadas en el proceso de descubrimiento de conocimiento a partir de datos.

## Tema 2: Preparación y procesamiento de datos

En este tema se abordan las distintas técnicas para establecer e incrementar la calidad de un conjunto de datos cualquiera. Tras el estudio de este tema, el alumnado debe ser capaz de:

- Comprender la importancia del preprocesado de datos en el desarrollo de aplicaciones en Minería de Datos y conocer el impacto potencial de las decisiones de dicho preprocesado en la eficacia y eficiencia de las fases posteriores del proceso. En particular, debe ser consciente de que no acometer ningún tipo de preprocesado es también una decisión de preprocesado que habitualmente tiene como consecuencia resultados subóptimos.
- Conocer las técnicas de corrección de errores (compleción de datos, eliminación de datos exóticos, discretización, reescalado, ...) de los datos de partida y, de nuevo, el impacto que tendrán sobre las etapas posteriores. Sobre todo, debe ser capaz de sopesar en qué situaciones son necesarias estas técnicas.
- Manejar con soltura conceptos como relevancia, correlación u optimalidad de un conjunto de atributos y su relación con el problema de la "maldición de la dimensionalidad" o el sobreajuste. Debe ser capaz de evaluar la conveniencia de realizar una reducción de dimensionalidad sobre el conjunto de datos inicial.
- En relación con lo anterior, el alumnado debe conocer la diferencia entre las técnicas de selección de atributos por filtrado y de envoltura. Debe saber combinar el potencial de ambas aproximaciones para obtener conjuntos de atributos óptimos y debe conocer las diferentes posibilidades que le ofrecen las técnicas de filtrado, incluyendo el análisis de componentes principales.
- Llevar a la práctica las diferentes técnicas estudiadas en el tema con software convencional o (preferible, pero no obligatoriamente) codificarlas él mismo.
- Evaluar artículos recientes del área y orientarse entre la bibliografía científica para fundamentar y contextualizar las aportaciones de dichas publicaciones.

## Tema 3: Tareas y técnicas de minería de datos

En este tema se exponen las tareas más usuales de minería de datos y los conjuntos de técnicas más adecuados para cada una de ellas. Tras el estudio de este tema, el alumnado debe ser capaz de:



- Diferenciar entre el concepto de tarea (problema a resolver) y el de técnica o método que la implementa (que lo resuelve).
- Conocer las tareas típicas asociadas a la minería de datos.
- Definir un conjunto de parámetros que, en función de ellos, permita caracterizar las distintas técnicas de minería de datos y, además, facilite el proceso de comparación entre ellas.
- Conocer y describir las distintas técnicas de minería de datos en función de los parámetros definidos anteriormente.
- Conocer los distintos métodos y algoritmos asociados a cada una de las técnicas de minería de datos.
- Experimentar con los distintos algoritmos aplicándolos a la resolución de tareas adecuadas y comprobar el efecto y/o dependencia de variar el valor de los distintos parámetros de los que dependen en la bondad del resultado esperado.
- El alumnado deberá ser capaz de verbalizar las respuestas a las siguientes preguntas:
- ¿Qué tipo de técnicas permiten implementar cada tarea típica de MD y qué tienen todas estas técnicas en común?
- ¿Qué tareas implementa cada técnica?
- ¿De qué depende la dificultad de aplicación de cada método?
- ¿En qué formato de salida se expresa el resultado de estas técnicas?
- Finalmente, el alumnado deberá adquirir la suficiente destreza como para dado un problema de minería de datos, descomponerlo y reducirlo a un conjunto de tareas básicas. En un principio, a cada una de ellas, le hará corresponder un conjunto de técnicas válidas de entre las que, finalmente, seleccionará el algoritmo más adecuado a aplicar de acuerdo a las condiciones de contorno, a las particularidades de la tarea a resolver y, en muchas ocasiones, a la comparación de resultados obtenidos al aplicar varios algoritmos diferentes.

#### Tema 4: Evaluación y comparación de técnicas

Este tema estudia las diferentes maneras de evaluar y comparar técnicas y modelos de minería de datos. El alumnado debería adquirir a lo largo del presente tema los siguientes conocimientos y destrezas:

- Comprender la necesidad de evaluar los desarrollos en el área de la minería de datos.
- Conocer matemática y cualitativamente las consecuencias de la nula o incorrecta evaluación de los modelos.
- Comprender los diversos parámetros manejados en la evaluación de diferentes metodologías.
- Conocer las diferentes técnicas de evaluación, las ventajas de cada una de ellas y su justificación estadística.
- Saber aplicar las diferentes técnicas explicadas empleando software convencional del área o codificando cada desarrollo.



- Comprender las diferencias entre las técnicas de evaluación en tareas de clasificación, regresión y agrupamiento.
- Analizar de forma crítica artículos recientes en el área de la evaluación de modelos y saber buscar bibliografía de fuentes complementarias para contraste o fundamentación.

### Tema 5: Implantación e impacto de la minería de datos

En este tema se estudian consideraciones acerca de cómo se aplica la minería de datos en contextos concretos. Tras el estudio de este tema, el alumnado deberá ser capaz de:

- Concretar aquellos aspectos relevantes necesarios para decidir o no la implantación de un programa de minería de datos.
- Conocer la metodología empleada en la construcción de un programa de minería de datos.
- Conocer el impacto de la minería de datos en distintos ámbitos: social, ético y legal.
- Plantear y conocer los nuevos retos a los que se enfrenta actualmente la minería de datos.

## METODOLOGÍA

La general del Máster adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED. Junto a las actividades y enlaces con fuentes de información externas, existe material didáctico propio preparado por el equipo docente. La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de la enseñanza en la UNED.

En particular, en la asignatura se abordarán de manera secuencial las diversas fases del proceso de descubrimiento de conocimiento desde el punto de vista algorítmico, de manera que es conveniente seguir los contenidos de manera igualmente secuencial. Algunos temas vienen acompañados de una o varias actividades cuya memoria servirá de base para la evaluación. Recomendamos leer primero los contenidos teóricos de cada tema (y específicos de cada actividad) antes de abordar las actividades.

No es necesario memorizar expresamente los contenidos del temario (no hay examen presencial de la asignatura), pero el quipo docente hará especial énfasis en la comprensión de los contenidos mostrada en las actividades. Éstas están diseñadas de manera que el/la estudiante debe realizar una tarea importante de contextualización y análisis. Si el/la estudiante se limita a generar resultados sin demostrar la comprensión de los conceptos en la discusión de dichos resultados se considerará que la práctica es insuficiente.



## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen No hay prueba presencial

### TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2 No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad No

#### Descripción

En esta asignatura no hay examen.

#### Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

#### Descripción

Para la mayor parte de los temas del curso, se propondrán actividades prácticas (un mínimo de 5) en las que el alumnado tendrá que demostrar que ha comprendido la teoría y que ha adquirido las destrezas básicas para poner en práctica esos conocimientos en un marco operativo.

#### Criterios de evaluación

Cada una de las actividades prácticas será evaluada de 0 a 10 de acuerdo a una rúbrica previamente conocida por los alumnos y teniendo en cuenta particularmente si la argumentación permite demostrar que el alumnado ha interiorizado los contenidos propuestos en cada actividad.

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

#### Descripción

Será tomada en cuenta la participación del alumnado en los foros de la asignatura, particularmente si se trata de aportes relevantes acerca de los temas tratados y si son hechos con criterios de colaboración (se espera que el alumnado no solo exponga dudas y preguntas, sino que también participe en la indagación colectiva de las dudas y preguntas del resto).

#### Criterios de evaluación



Ponderación en la nota final

Podrá añadir hasta un punto en la calificación final.

Fecha aproximada de entrega  
Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final se obtendrá como la media de las calificaciones de cada una de las actividades entregables, más hasta un punto por la participación del alumnado en los foros.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420540917

Título:INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA DE DATOS (1ª)

Autor/es:Ferri Ramírez, César ; Ramírez Quintana, Mª José ; Hernández Orallo, José ;

Editorial:PEARSON

**Muy importante: Existen textos más actualizados y modernos que el que se recomienda en la bibliografía básica (ver la bibliografía complementaria). Hemos mantenido éste por razones históricas y por estar en castellano, pero el estudiante tiene libertad total para escoger el texto que más se adecúe a su nivel o a sus preferencia de aprendizaje. Puede consultar al equipo docente si necesita asesoramiento sobre qué libro escoger.**

El material docente del presente curso está compuesto por el texto base indicado en la bibliografía básica, por textos alternativos indicados en la bibliografía general de consulta, por los artículos referenciados en las actividades y en los epígrafes "Orientaciones", pertenecientes al desglose que se hace más adelante de cada tema por separado y, finalmente, por aquellas herramientas software indicadas en algunas de las actividades a realizar.

El texto base será el hilo conductor para el estudio de los contenidos de este curso. No obstante, dado el carácter introductorio de dicho texto, existirán algunas cuestiones que será necesario ampliar mediante la lectura de bibliografía alternativa.

Tratándose de un master orientado a la investigación, las actividades de aprendizaje se pueden estructurar tanto desde un punto de vista teórico como práctico. En el primer caso, girarán en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso y, en el segundo caso, lo harán en relación con la búsqueda de soluciones de distintos subproblemas propios del campo de la MD.



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Materiales y recursos de apoyo

Además de la bibliografía indicada anteriormente, los materiales de apoyo para la realización de las prácticas serán los siguientes:

De manera general, las prácticas se realizarán con el programa R. Si alguien desea hacerlo con python, podrá hacerlo.

Los ficheros con los datos de trabajo serán proporcionados por el equipo docente a través de la plataforma aLF o formarán parte de la distribución del software empleado. Si no se indica que la actividad correspondiente haya de ser realizada con un conjunto de datos particular, el alumno podrá elegir un fichero de casos del repositorio de la Universidad de California Irvine <http://kdd.ics.uci.edu/>.

La plataforma de e-Learning aLF, proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. Esta plataforma colaborativa permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

### Bibliografía general de consulta

- Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2013-2016
- C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006
- J. Han, M.Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- H. Witten, E. Frank, Data mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Second Edition). Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
- B.Pyle, Data Preparation for Data Mining. Morgan Kaufmann Publishers, 1999

Además, véase la incluida en la descripción de las actividades.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ver la sección Comentarios y anexos de Bibliografía complementaria.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO



En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

