

Aprendizaje Automático Para La Clasificación De Pacientes Crónicos Con Comorbilidades

Autora: Paula Vecino Rodríguez
Tutora: Inmaculada Mora Jiménez
Co-Tutora: Cristina Soguero Ruíz



Universidad
Rey Juan Carlos



TESIS

Objetivo.

Evaluación, en términos de prestaciones, de métodos basados en el aprendizaje automático que permitan predecir el estado de salud de pacientes crónicos.

1. Pacientes crónicos.
2. Aprendizaje automático.
3. Experimentos y resultados.
4. Conclusiones y líneas futuras.

Pacientes crónicos.

1. Definición y situación en España.
 2. Sistemas de codificación de datos clínicos.
 3. Sistemas de clasificación poblacional.
-

Pacientes crónicos: Definición y situación en España.

- Según la OMS (Organización Mundial de la Salud): *enfermedad de larga duración, normalmente de evolución lenta, y cuya curación no se puede preveer.*
- Factores de riesgo: envejecimiento; consumo alto de alcohol, tabaco y sal; e inactividad física, entre otros.
- Patologías crónicas en este trabajo: Hipertensión, diabetes y sus comorbilidades.
- 42% población adulta en España.



Pacientes crónicos: Sistemas de codificación de datos clínicos.

- Sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE): *índice de clasificación y codificación de una amplia variedad de signos, síntomas, circunstancias sociales y causas externas de enfermedades.*

Tipo de Clasificación	Ejemplo
Enfermedades: 000-999	405.01
Códigos V: V01-V89	V20.31
Códigos E: E800-E999	E882
Códigos M: M8000-M9970	M9891

- Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química (ATC): *codificación de sustancias farmacéuticas y medicamento en cinco niveles.*

Nivel	ATC	Descripción
1: Grupo anatómico principal	M	Sistema musculoesquelético
2: Subgrupo terapéutico	M01	Antiinflamatorios y antirreumáticos
3: Subgrupo terapéutico farmacológico	M01A	Antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos
4: Subgrupo químico-terapéutico	M01AE	Antiinflamatorios: derivados del ácido propiónico
5: Principio activo ATC	M01AE01	Ibuprofeno

Pacientes crónicos: Sistemas de clasificación poblacional.

- Clinical Risk Groups (CRG): sistemas que clasifican a los pacientes según su estado de salud mediante categorías clínicas mutuamente excluyentes entre sí.*

Edad	Género	001-999 Enfermedades	V01-V89 Códigos V	E000-E999 Códigos E	M888-M997 Códigos M	A01AA-V30ZZ ATC
------	--------	-------------------------	----------------------	------------------------	------------------------	--------------------

- Usos: monitorizar los estados de salud de los pacientes, seguimiento de las patologías crónicas y gestionar los recursos asistenciales (económicos o de personal sanitario).

CRG base	Descripción del CRG	Pacientes HUF
1000	Sanos	46.835
5192	Hipertensión	12.447
5424	Diabetes	2.166
6144	Diabetes - Hipertensión	3.179
7071	Diabetes - Hipertensión - Otra Enfermedad Crónica Dominante	547

Pacientes crónicos: Sistemas de clasificación poblacional.

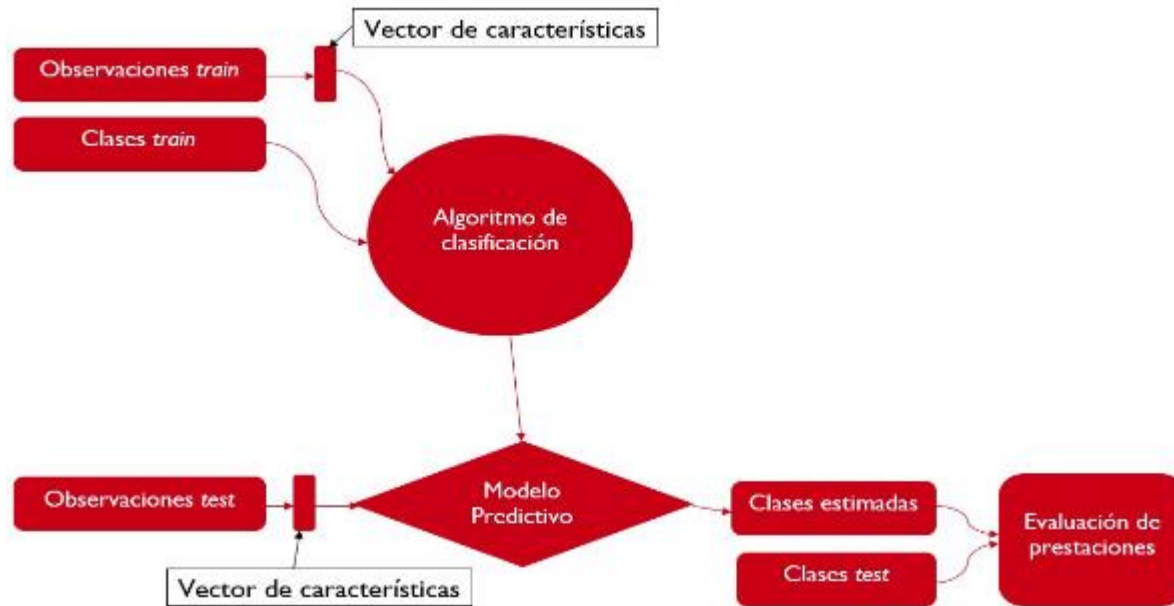
- Análisis descriptivo de los CRG utilizados en este trabajo:

	CRG 1000	CRG 5192	CRG 5424	CRG 6144	CRG 7071
Pacientes en cada CRG	46835	12447	2166	3179	547
Género Femenino	24649	6464	743	1424	305
Género Masculino	22186	5983	1413	1755	242
Códigos CIE-9 totales	1517				
Códigos CIE-9 diferentes por paciente en cada CRG	2,7	4,84	4,31	6,01	9,52
Género Femenino	2,9	5,57	4,97	6,98	9,93
Género Masculino	3,02	4,03	3,95	5,22	8,98
Valor medio de códigos CIE-9 por paciente del CRG	4,27	12,96	13,28	18,74	32,15
Género Femenino	4,7	14,96	14,34	21,78	33,54
Género Masculino	4,79	10,79	12,28	16,27	30,39
Códigos ATC totales	746				
Códigos ATC diferentes por paciente en cada CRG	2,12	5,71	5,3	9,11	14,94
Género Femenino	2,16	6,11	5,65	10,42	15,65
Género Masculino	1,44	7,34	5,11	8,01	14,04
Valor medio de códigos ATC por paciente del CRG	2,95	22,01	21,81	50,07	86,44
Género Femenino	3,01	23,59	23,25	57,29	90,57
Género Masculino	2,01	28,28	21,04	44,02	81,22

Aprendizaje automático.

1. Definición.
 2. Algoritmos de clasificación.
 3. Evaluación de prestaciones.
-

Aprendizaje automático: Definición.



- Aprendizaje Automático: *algoritmo encargado de extraer/descubrir patrones a partir de una base de datos.*
- Objetivo: modelo predictivo construido tenga capacidad clasificar adecuadamente casos nunca vistos (generalización): Dividir la base de datos en conjunto de *train* y *test*, desbalanceo de observaciones, gran número de características con respecto a la base de datos, misma escala en las características.
- Tipos de clasificación: multi-clase y multi-etiqueta.

Aprendizaje automático: Algoritmos de clasificación.

Lineales

No lineales

RLM

SVM NO LINEAL

SVM LINEAL

KNN

ARBOLES DE DECISION

RANDOM FOREST

MLP

Aprendizaje automático: Evaluación de prestaciones.

Tasa de acierto:

Experimentos y resultados.

1. Preparativos.
 2. Procedimiento.
 3. Resultados.
-

Experimentos y resultados: Preparativos.

Experimentos y resultados: Procedimiento.

Experimentos y resultados: Resultados.

Conclusiones y líneas futuras.

1. Conclusiones
 2. Líneas futuras.
-

Conclusiones y líneas futuras: Conclusiones.

Conclusiones y líneas futuras: Líneas futuras.

**Muchas gracias
por su atención.**



Universidad
Rey Juan Carlos



EST