

# Regles d'associació de malalties i medicació a GCAT

Xavier Duran Albareda  
GCAT Genomes for Life  
Institut de Recerca Germans Trias i Pujol (IGTP)

29 de Novembre del 2016

# Codificació de les malalties

## CIM-9-MC

La CIM-9-MC és l'instrument de referència a Catalunya per codificar malalties i procediments en l'àmbit hospitalari, en el de la salut mental (tant d'internament com d'atenció ambulatoria) i en el dels recursos sociosanitaris, i en alguns centres d'atenció primària, entre d'altres.

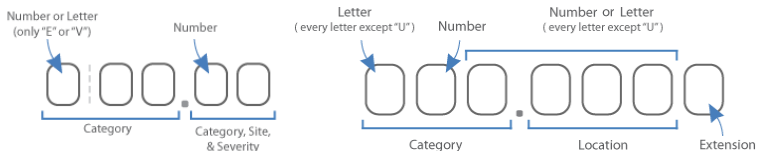
## CIM-10-MC/PCS

La CIM-10-MC/PCS serà el nou estàndard per a la codificació de malalties i procediments a Catalunya i es preveu que entri en vigor a partir de l'1 de gener de 2017.

# Codificació de les malalties

## CIM-10-MC/PCS

- ▶ es passa de 16.019 codis a 82.108
- ▶ s'afegeix informació rellevant per a l'atenció ambulatoria
- ▶ s'amplien els codis de lesions
- ▶ la nova estructura permet l'expansió futura de la classificació



*Figura 1: CIM-9-MC i CIM-10-MC/PCS*

# Codificació de les malalties

## CIM-9-MC a CIM-10-MC/PCS. Exemple (diabetis)

*Taula 1: Codificació CIM-9-MC i CIM-10-MC/PCS de la Diabetis*

Estàndard	Codificació	Descripció
CIM-9-MC	25000	Diabetis mellitus sense menció de complicació, tipus II o tipus no especificat, no esmentada com a incontrolada
CIM-10-MC/PCS	E119	Diabetis mellitus de tipus 2

# Codificació de les malalties

## Codificació de les malalties autoreportades a CIM-9-MC

Text	Freqüència	Codi	Descripció
HIPERCOLESTEROLEMIA	2523	2720	Hipercolesterolèmia pura
ALERGIA	2211	9953	Al·lèrgia no especificada
HTA	2059	401	Hipertensió essencial
MIGRANA	1171	346	Migranya
RINITIS	1008	4720	Rinitis crònica
DEPRESION	910	311	Trastorn depressiu no classificat a cap altre lloc
ASMA	701	493	Asma
ECZEMA	610	692	Dermatitis de contacte i altres èczemes
HELICOBACTER	578	04186	Infecció per <i>Helicobacter pylori</i> [ <i>H. pylori</i> ] en afeccions classificades en un altre lloc i de localització no especificada
POLIPOS	518	5690	Pòlip anal i rectal
PSORIASIS	487	696	Psoriasi i trastorns semblants
DIABETES	461	250	Diabetis mellitus
OSTEOPOROSIS	457	7330	Osteoporosi
ARTRITIS	397	714	Artritis reumatoide i altres poliartròpaties inflamatòries
HIPOTIROIDISMO	306	2449	Hipotiroidisme no especificat
CANCER	289	1991	Altres neoplàsies malignes de localització no especificada
ANSIEDAD	280	30000	Estat d'ansietat no especificat
INSOMNIO	254	78050	Trastorn del son no especificat
TIROIDES	189	226	Neoplàsia benigna de glàndules tiroides
DOLOR	165	338	Dolor no classificat a cap altre lloc

*Taula 2: Codificació manual de les malalties*

# Codificació de les malalties

## Codificació de les malalties autoreportades a CIM-9-MC

Text	Freqüència	Codi	Descripció
HIPERCOLESTEROLEMIA	2523	272	Trastorns del metabolisme dels lípids
ALERGIA	2211	995	Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc
HTA	2059	401	Hipertensió essencial
MIGRANA	1171	346	Migranya
RINITIS	1008	472	Faringitis i rinofaringitis cròniques
DEPRESSION	910	311	Trastorn depressiu no classificat a cap altre lloc
ASMA	701	493	Asma
ECZEMA	610	692	Dermatitis de contacte i altres èczemes
HELICOBACTER	578	041	Infeccions bacterianes en afeccions classificades en un altre lloc i de localització no especificada
POLIPOS	518	569	Altres trastorns d'intestí
PSORIASIS	487	696	Psoriasi i trastorns semblants
DIABETES	461	250	Diabetis mellitus
OSTEOPOROSIS	457	733	Altres trastorns de l'os i el cartilag
ARTRITIS	397	714	Artritis reumatoide i altres poliartròpaties inflamatòries
HIPOTIROIDISMO	306	244	Hipotiroidisme adquirit
CANCER	289	199	Neoplàsia maligna de localització no especificada
ANSIEDAD	280	300	Trastorns d'ansietat, dissociatiu i somatomorf
INSOMNIO	254	780	Síntomes generals
TIROIDES	189	226	Neoplàsia benigna de glàndules tiroides
DOLOR	165	338	Dolor no classificat a cap altre lloc

*Taula 3: Codificació manual de les malalties*

# Codificació de la medicació

## ATC

El codi ATC o Sistema de Classificació Química Anatomicoterapèutica és un índex de substàncies farmacològiques i medicaments, organitzats segons grups terapèutics.

El codi arreplega el sistema o òrgan sobre el qual actua, l'efecte farmacològic, les indicacions terapèutiques i l'estructura química del fàrmac.

*Taula 4: Codificació ATC de la Metformina*

Nivell ATC	Codi ATC	Descripció
Grup anatòmic	A	Sistema digestiu i metabolisme
Grup terapèutic	A10	Fàrmacs usats en diabetis
Subgrup farmacològic	A10B	Fàrmacs hipoglucemiants orals
Subgrup químic	A10B A	Biguanides
Substància química	A10B A02	Metformina

# Codificació de la medicació

## Medicaments autoreportats al GCAT

*Taula 5: Nombre i codificació de medicaments reportats*

# Medicaments	Codificació
14961	codificats
2406	text lliure

Com podem transformar *automàticament* els medicaments reportats en text lliure?



# Codificació de la medicació

## Medicaments autoreportats al GCAT

Tranquimazin Retard 0.25 mg

- ▶ Convertir text a majúscules
- ▶ Eliminar informació de dosatge
- ▶ Eliminar puntuació
- ▶ Buscar el terme més semblant al diccionari (distància de Levenshtein)

N05BA TRANKIMAZIN RETARD

# Codificació de la medicació

## Conversió automàtica de text lliure. Resultats

Text	Codi 90%	Nom 90%	Codi 80%	Nom 80%
tansolosina			G04CA	TAMSULOSINA
Blecometasona			R02AA	BUCOMETASANA
metformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
metformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
METMORFINA 850			N02AA	MORFINA
JANUVIA	A10BH	JANUVIA	A10BH	JANUVIA
metformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
metformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
Meformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
Glicacida			A10BB	GLICLAZIDA
METAFORMINA 850	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
MEFORMINA	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
Metformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
Meformina 850 mg	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
novonorm			A10BX	NOVONORM
Metformina	A10BA	METFORMINA	A10BA	METFORMINA
insulina			D01BA	SULVINA
janumet	A10BD	JANUMET	A10BD	JANUMET
EFICIB	A10BD	EFFICIB	A10BD	EFFICIB
jardinet			J01CA	ARDINE

*Taula 6: Correcció automàtica de medicaments*

# Codificació de la medicació

## Conversió automàtica de text lliure. Resultats

2406 medicaments no codificats

*Taula 7: Conversió automàtica de text lliure a ATC*

Semblança (%)	Cobertura	Descripció
90%	735/2406	Fiable
80%	1206/2406	A vegades s'equivoca
70%	1825/2406	Massa errors

# Regles d'associació

## Definició

Les regles d'associació troben patrons freqüents, associacions o correlacions entre conjunts d'ítems en bases de dades de transaccions. Donat un conjunt de transaccions, trobarem regles que prediguin l'ocurrència d'un ítem basat en la presència d'altres ítems en la transacció.

Transacció	Ítems
=E0025*****21	A10 Drugs used in diabetes
=E0025*****21	250 Diabetis mellitus
=E0025*****21	C07 Beta blocking agents
=E0025*****21	SEX=1
=E0025*****21	EDAT=[55,65]
=E0025*****21	WHR=[0.909,1.226]

## Regles d'associació

A10 Drugs used in diabetes  $\Rightarrow$  250 Diabetis mellitus [support=2%, confidence=93%, lift=26.73,  $\chi^2=6414.32$ ]

### Indicadors

$$\text{support}(A \Rightarrow B) = P(A \cup B)$$

$$\text{confidence}(A \Rightarrow B) = P(B|A) = \frac{P(A \cup B)}{P(A)}$$

$$\text{lift}(A \Rightarrow B) = \text{confidence}(A \Rightarrow B) / P(B) = \frac{P(A \cup B)}{P(A)P(B)}$$

$$\chi^2(A \Rightarrow B) = n \frac{P(A)P(B)}{(1-P(A))(1-P(B))}$$

# Regles d'associació

## Resultats

lhs	rhs	support	confidence	lift	chiSquare
A10 Drugs used in diabetes	X250 Diabetis mellitus	1.86	93.07	26.73	6675.95
C09 Agents acting on the renin.angiotensin system	X401 Hipertensio essencial	8.21	94.86	6.26	6414.32
R03 Anti-asthmatics	X493 Asma	2.17	82.50	15.65	4416.39
X401 Hipertensio essencial, A10 Drugs used in diabetes	X250 Diabetis mellitus	0.99	95.07	27.30	3581.16
X272 Trastorns del metabolisme dels lípids, A10 Drugs used in diabetes	X250 Diabetis mellitus	0.87	95.97	27.56	3184.56
X401 Hipertensio essencial, S01 Ophthalmologicals	X365 Glaucoma	0.15	66.67	154.78	3075.68
C10 Lipid modifying agents	X272 Trastorns del metabolisme dels lípids	6.11	79.87	4.56	3052.40
X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc, R03 Anti-asthmatics	X493 Asma	1.47	84.10	15.96	3027.31
A10 Drugs used in diabetes, C10 Lipid modifying agents	X250 Diabetis mellitus	0.77	93.75	26.92	2737.67
A10 Drugs used in diabetes, C09 Agents acting on the renin.angiotensin system	X250 Diabetis mellitus	0.69	92.23	26.49	2432.15
A12 Mineral supplements	X733 Altres trastorns de los i el cartilag	0.94	65.15	19.07	2320.38
X272 Trastorns del metabolisme dels lípids, C09 Agents acting on the renin.angiotensin system	X401 Hipertensio essencial	2.81	96.73	6.38	2121.50
M05 Drugs for treatment of bone diseases	X733 Altres trastorns de los i el cartilag	0.55	88.37	25.87	1892.89
R06 Antihistamines for systemic use	X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc	3.23	85.69	5.19	1863.71
X472 Faringitis i rinofaringitis cròniques, R03 Anti-asthmatics	X493 Asma	0.76	88.89	16.86	1652.52
L02 Endocrine therapy	X199 Neoplasia maligna de localització no especificada	0.24	91.67	42.56	1372.49
C09 Agents acting on the renin.angiotensin system, C10 Lipid modifying agents	X401 Hipertensio essencial	1.89	92.17	6.08	1323.33
R01 Nasal preparations	X472 Faringitis i rinofaringitis cròniques	1.09	73.04	9.60	1261.48
X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc, A10 Drugs used in diabetes	X250 Diabetis mellitus	0.34	95.83	27.52	1222.31
X401 Hipertensio essencial, C10 Lipid modifying agents	X272 Trastorns del metabolisme dels lípids	2.29	82.80	4.73	1146.44
A12 Mineral supplements, M05 Drugs for treatment of bone diseases	X733 Altres trastorns de los i el cartilag	0.28	95.00	27.81	1019.70
R03 Anti-asthmatics, R06 Antihistamines for systemic use	X493 Asma	0.51	81.40	15.44	1004.43
C03 Diuretics	X401 Hipertensio essencial	1.58	84.71	5.59	977.48
X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc, C09 Agents acting on the renin.angiotensin system	X401 Hipertensio essencial	1.27	97.21	6.41	949.60
X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc, R01 Nasal preparations	X472 Faringitis i rinofaringitis cròniques	0.77	72.60	9.54	887.01
D07 Corticosteroids dermatological preparations	X692 Dermatitis de contacte i altres eczemes	0.48	62.86	13.69	819.92
D05 Antipsoriatics	X696 Psoriasis i trastorns semblants	0.24	94.29	25.73	816.22
C09 Agents acting on the renin.angiotensin system, C10 Lipid modifying agents	X272 Trastorns del metabolisme dels lípids	1.63	79.36	4.53	759.15
X311 Trastorn depressiu no classificat a cap altre lloc, A10 Drugs used in diabetes	X250 Diabetis mellitus	0.20	96.43	27.69	721.18
C07 Beta blocking agents	X401 Hipertensio essencial	1.44	73.23	4.83	719.79
X272 Trastorns del metabolisme dels lípids, R03 Anti-asthmatics	X493 Asma	0.39	76.81	14.57	710.86
X472 Faringitis i rinofaringitis cròniques, R06 Antihistamines for systemic use	X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc	1.33	82.35	4.96	705.87
A10 Drugs used in diabetes, N06 Psychoanaleptics	X250 Diabetis mellitus	0.21	87.88	25.24	701.04
A10 Drugs used in diabetes, B01 Antithrombotic agents	X250 Diabetis mellitus	0.18	100.00	28.72	694.19
A12 Mineral supplements, G03 Sex hormones and modulators of the genital system	X733 Altres trastorns de los i el cartilag	0.25	72.34	21.17	678.95
R01 Nasal preparations, R06 Antihistamines for systemic use	X472 Faringitis i rinofaringitis cròniques	0.50	83.13	10.93	677.73
C08 Calcium channel blockers	X401 Hipertensio essencial	0.95	93.53	6.17	670.73
R01 Nasal preparations, R03 Anti-asthmatics	X493 Asma	0.31	87.76	16.65	670.09
R03 Anti-asthmatics	X995 Determinades reaccions adverses no classificades a cap altre lloc	1.74	66.39	4.02	666.67
G03 Sex hormones and modulators of the genital system, R03 Anti-asthmatics	X493 Asma	0.34	82.14	15.58	665.49

Taula 9: Relacions entre malalties i medicaments inferides

# Regles d'associació

## Aplicació Shiny

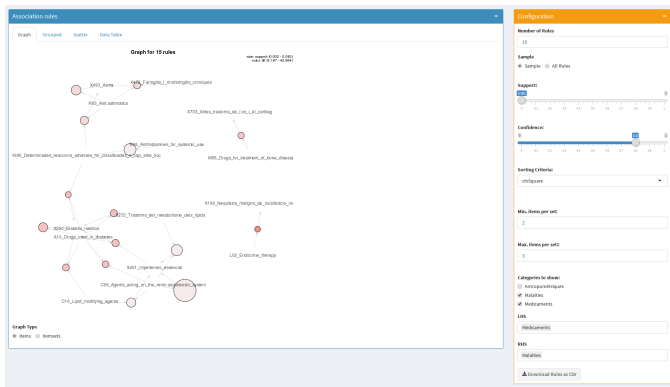


Figura 2: <https://xdurana.shinyapps.io/rules/>